



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
Main Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2011

---

## **Krank durch Meeresfrüchte – biologische Gefahren**

Stephan, Roger

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-60474>

Book Section

Published Version

Originally published at:

Stephan, Roger (2011). Krank durch Meeresfrüchte – biologische Gefahren. In: Danuser, J. Schweizer Zoonosenbericht 2010. Bern, CH: Bundesamt für Veterinärwesen, 12-14.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Veterinärwesen BVET**

# **Schweizer Zoonosenbericht 2010**



Die Zoonosenüberwachung vollzieht sich in einem Spannungsfeld zwischen Wissenschaft, Politik und den Interessen der Betroffenen. Infektionskrankheiten und damit auch Zoonosen können sich heute rasch weltweit ausbreiten. Neben dem viel zitierten Klimawandel begünstigt vor allem die massive Zunahme des internationalen Personenverkehrs und der Handelsströme die grossräumige Ausbreitung. Um den Schutz der Gesundheit von Mensch und Tier und die Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten, ist daher eine umfassende Überwachung nötig. Ein Ziel der Überwachung ist es, Grundlagenwissen und fundierte Informationen für Entscheidungen auf politischer Ebene zu erarbeiten. Die Überwachung setzt sich aus gezielten Programmen und einem breit angelegten Monitoring zusammen. Mit risikobasierten Überwachungsplänen werden Betriebe oder Tiergruppen, die ein besonderes Risiko darstellen, identifiziert und intensiver überwacht. Damit können die Kosten tief gehalten werden. Beim Monitoring geht es darum, neu auftretende und sich rasch ausbreitende Krankheiten frühzeitig zu erkennen. Dazu sind zwar immer mehr Daten und Informationen verfügbar, doch steigende Datenmengen garantieren noch nicht eine verbesserte Datenqualität. Zudem fehlen Werkzeuge zur effizienten Bearbeitung und Nutzung der Informationsflut weitgehend.

Risikomanager und politische Entscheidungsträger müssen ihre Entscheide zum Schutz der Gesundheit auf wissenschaftlicher Evidenz aufbauen, aber gleichzeitig auch die Umsetzbarkeit und die Interessen der Betroffenen einbeziehen. Ein entscheidender Erfolgsfaktor dafür ist die offene Kommunikation zwischen Wissenschaft, Politik und Industrie. So wird das Verständnis für die Betroffenheit, für die Handlungsmöglichkeiten und für die Sensibilität der jeweiligen Anspruchsgruppen gesteigert. Überwachungsprogramme wie auch Vollzugsmassnahmen können nur dann erfolgreich sein, wenn sie von den Betroffenen verstanden und mitgetragen werden.

Der vorliegende Zoonosenbericht stellt ein Bindeglied zwischen Wissenschaft, Industrie und Politik dar. Sein Ziel ist es, ein aktuelles Bild über das Auftreten und die Ausbreitung von einigen wichtigen Zoonosen zu geben und damit das Verständnis für die Bedeutung der Zoonosen und für die Überwachungs- und Bekämpfungsmassnahmen zu fördern.

Jürg Danuser

Leiter der Arbeitsgruppe Zoonosen, BVET



Infektionserreger aus der Umwelt belasten Geflügelzuchten stark. Um die Tiere vor Campylobacter, Salmonellen und anderen Keimen zu schützen, sind vielfältige Massnahmen erforderlich: Ställe vor Wildtieren sichern, Hygieneschleusen einrichten und die Herden regelmässig überwachen. Nur so lässt sich die Lebensmittelsicherheit von Eiern und Pouletfleisch hochhalten.

<b>Neue vektorübertragene Viren in der Schweiz: verstärkte Überwachung</b>	<b>2</b>	<b>Brucellen</b>	<b>46</b>
<b>Campylobacter-Plattform: erste Forschungsergebnisse und Massnahmen</b>	<b>8</b>	<b>Andere Zoonosen</b>	<b>48</b>
<b>Krank durch Meeresfrüchte – biologische Gefahren</b>	<b>12</b>	<b>Antibiotikaresistenz</b>	<b>56</b>
<b>MRS bei Hund und Katze: eine Herausforderung für Veterinär- und Human-Medizin</b>	<b>16</b>	<b>Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche 2010</b>	<b>60</b>
<b>«One Health» – von der Zoonosenbekämpfung zur Gesundheitsförderung</b>	<b>20</b>	<b>Anhang</b>	<b>66</b>
<b>Grundlagen der Zoonosenüberwachung</b>	<b>24</b>		
<b>Salmonellen</b>	<b>26</b>		
<b>Campylobacter</b>	<b>34</b>		
<b>Shigatoxin-bildende Escherichia coli (STEC / EHEC)</b>	<b>38</b>		
<b>Listerien</b>	<b>42</b>		

# Neue vektorübertragene Viren in der Schweiz: verstärkte Überwachung

von Marc Strasser, Christian Beuret, Olivier Engler und Martin Schütz, LABOR SPIEZ,  
Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) und Rahel Gäumann,  
Institut für Infektionskrankheiten (ifik), Universität Bern

Vektoren sind Tiere wie Mücken oder Zecken, die Krankheitserreger übertragen. Sie sind in der Schweiz seit langem bekannt: So wird die Frühsommer-Meningo-Enzephalitis (FSME) durch den gemeinen Holzbock, eine Zeckenart, auf Menschen und Tiere übertragen. In verschiedenen Regionen ist sie endemisch. Durch die Klimaveränderung treten jedoch seit einiger Zeit bei uns neue Vektoren auf, wie z.B. die Tigermücke (*Aedes albopictus*), die verschiedene Viren wie Chikungunya übertragen kann. Über das Vorkommen von Viren, welche z.B. durch Mäuse übertragen werden, weiss man in der Schweiz im Vergleich zum benachbarten Ausland wenig. Um sich ein besseres Bild über die aktuelle Lage zu verschaffen, beteiligt sich das LABOR SPIEZ zusammen mit verschiedenen Partnerinstituten und Behörden an der Überwachung solcher Vektoren und vor allem auch an der Analyse und Charakterisierung der von ihnen übertragenen Viren.

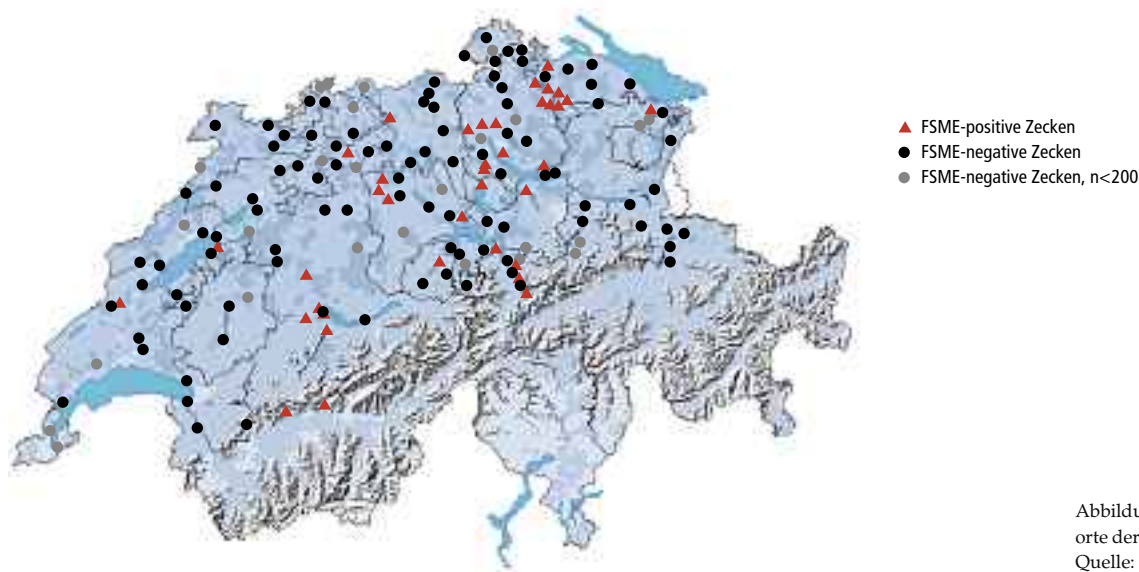


Abbildung 1: Sammelstandorte der Zeckenstudie 2009  
Quelle: LABOR SPIEZ.

### Untersuchungen von Zecken auf FSME-Viren in der Schweiz

In der Schweiz werden im Mittel jährlich 120 FSME-Fälle gemeldet, 2340 Fälle seit 1984. 2006 und 2007 waren mit über 200 Fällen eher Ausnahmejahre. 2011 scheint mit 97 gemeldeten Fällen bis Ende März wieder ein bedeutenderes Jahr zu werden. Bisher wurden FSME-Risikokarten nur anhand der gemeldeten Fälle errichtet, was eine grobe Einschätzung der Lage ermöglichte.

Dank einer «Zeckenstudie», welche 2009 vom LABOR SPIEZ durchgeführt wurde, konnte die Infektionsrate von Schweizer Holzböcken für FSME-Viren auf ca. 0,5 % bestimmt werden. Dazu wurden an 165 ausgewählten Standorten über 62 000 Holzböcke gesammelt und mittels molekularbiologischen Methoden (PCR und Sequenzierung) auf FSME-Viren untersucht. In Abbildung 1 zeigen Punkte und Dreiecke alle untersuchten Standorte an. Die 39 roten Dreiecke zeigen die bestätigten FSME-positiven Gebiete, welche auch FSME-Naturherde genannt werden. Zwei davon liegen im Kanton Wallis, der bis anhin als FSME-frei galt. Das Walliser FSME-Gebiet wurde 2010 erweitert und in einer zweiten Studie unter der Leitung von Dr. Olivier Péter (Institut Central des Hôpitaux Valaisans ICHV) untersucht.

Untersuchungen an den 72 verschiedenen Schweizer FSME-Viren haben gezeigt, dass diese genetisch zu 85 % – in den Proteinen gar zu 94 % – übereinstimmen und meist mit zwei 1995 und 1998 in Deutschland charakterisierten Virenstämmen verwandt sind.

Um sich zu vermehren, sind Viren auf Wirtszellen angewiesen. Je nach Virus werden dabei

die Zellen zerstört. Diese Eigenschaft lässt sich nutzen, um anhand der typischen Veränderungen im Zellrasen (cytopathischer Effekt cpe) das Vermehrungspotenzial («Invasivität») des Virus zu charakterisieren. Solche Experimente in Zellen von Schweinenieren haben gezeigt, dass die Schweizer FSME-Viren sehr unterschiedliche Potenziale haben: Sie machen sehr kleine bis sehr grosse «Zelllöcher».

Um diese Potenziale genauer zu bestimmen, wurden mit 12 ausgewählten FSME-Virus-Isolaten sogenannte Virulenz-Untersuchungen an Labormäusen durchgeführt. Virulenz ist das Mass für die krankmachende Eigenschaft eines Erregers. Die Versuche haben bestätigt, dass die Vermehrungsfähigkeit der FSME-Viren bei subkutaner Anwendung, was einem Zeckenstich entspricht, erwartungsgemäss unterschiedlich ist. Die Mortalität der Labormäuse lag dabei bei 50 % – 100 %. Wurden dieselben 12 ausgewählten FSME-Virus-Isolate ins Gehirn gespritzt, verlief die Infektion bei allen Labormäusen innert wenigen Tagen tödlich.

Diese Untersuchungen widerspiegeln indirekt die Situation in der Schweiz, wo von jährlich ca. 30 000 gemeldeten Zeckenstichen nur ca. 0,4 % eine FSME verursachen. Gemäss BAG gaben 85 % der Betroffenen an, häufig im Wald bzw. im Freien aktiv zu sein, sei es beruflich oder in der Freizeit. Eine FSME-Impfung (Totimpfstoff) wird daher allen empfohlen, die in einem FSME-gefährdeten Gebiet arbeiten, dort wohnen oder dorthin reisen und sich gerne in der Natur aufhalten. Ein Vorbild für eine gelungene Impfkampagne liefert Österreich, wo 70 % der Bevölkerung aktiv immunisiert sind.



Verschiedene Mücken-Falltypen im Einsatz:

- 1 Gravid-Trap
- 2 CO<sub>2</sub>-Trap
- 3 BG-Sentinel-Trap



#### Untersuchung von Mückenarten auf West-Nil-, Dengue- und Chikungunya Viren im Tessin

Durch die klimatischen Veränderungen haben sich weltweit die Lebensräume vieler Mückenarten verschoben. Für die Schweiz war insbesondere die Einwanderung der Asiatischen Tigermücke (*Aedes albopictus*) aus Italien ins Tessin und die Einführung der Asiatischen Buschmücke (*Aedes japonicus*) nördlich der Alpen von zentraler Bedeutung. Die Tigermücke kann in endemischen Gebieten das Chikungunya-Virus übertragen und gilt auch als Vektor der beinahe weltweit verbreiteten Dengue-Viren. Beide Virusarten kommen gewöhnlich in Europa nicht vor, können aber von infizierten Reiserückkehrern nach Europa eingeschleppt werden. So wird vermutet, dass ein Ausbruch mit Chikungunya-Viren 2007 in Norditalien auf einen Patienten zurückzuführen ist, der sich während eines Aufenthalts auf dem indischen Subkontinent mit dem Virus infiziert hatte. Weiter wurde 2010 in Südfrankreich der erste Fall einer Übertragung von Dengue-Viren durch ansässige Tigermücken bekannt.

Schon länger kennt man die Gefahr, die von West-Nil-Viren ausgeht. Diese haben sich in den letzten zehn Jahren über den amerikanischen Kontinent ausgebreitet und dort mehr als 29 000 klinische Infektionen verursacht. In Europa sorgen West-Nil-Viren, die meist über Zugvögel nach Europa gelangen und von verschiedenen Mückenarten auf Vögel, Pferde und Menschen übertragen werden, sporadisch für kleinere Ausbrüche; zuletzt im Sommer 2010 in Griechenland, wo über 200 Patienten und Patientinnen am West-Nil-Fieber erkrankten und mehrere Todesfälle zu verzeichnen waren.

Zusammen mit dem Istituto Cantonale di Microbiologia (ICM) in Bellinzona und der Fondazione Bolle di Magadino wurde ein dreijähriges Projekt zur Untersuchung einheimischer und eingewandelter Mückenarten auf humanpathogene Viren eingeleitet. Aufgrund der jüngsten Entwicklung in Europa und der Verbreitung entsprechender Vektoren in der Schweiz wurden die drei Virusarten West-Nil-Virus (WNV), Dengue-Virus (DENV) und Chikungunya-Virus (CHIKV) als besonders relevant eingestuft. 2010 wurde im Tessin eine Pilotstudie zur Erhebung erster Daten durchgeführt. Hierzu wurden an ausgesuchten Orten während zwei Monaten regelmässig Mückenfallen aufgestellt. Die Tigermücke wurde in der Grenzregion um Chiasso gefangen. In dieser Region hat sie sich am stärksten ausgebreitet. Andere Stechmücken wurden im Naturschutzgebiet Bolle di Magadino (*Aedes vexans*) sowie in der unmittelbaren Umgebung von Wohngebieten (*Culex pipiens*) eingefangen. Ende Jahr wurden die Mücken zur Untersuchung ins LABOR SPIEZ gebracht und in Zusammenarbeit mit dem ICM Bellinzona untersucht. Aus den Mückenpools wurde die Nukleinsäure (RNA und DNA) extrahiert und mit einer Reihe von molekularbiologischen Methoden (qPCR und Pan-FlaviPCR) auf Spuren von West-Nil-, Chikungunya-, Dengue- und weiteren Viren untersucht. In über 10% der Mückenpools konnten genetische Spuren von Viren nachgewiesen werden. Die Analyse der Virussequenzen zeigte dann aber, dass es sich in allen Fällen um für Mensch und Tier ungefährliche Virusarten handelte. Da sich die Situation aufgrund der klimatischen Veränderung, der Migration von Vögeln und der enormen Reiseaktivitäten schnell ändern kann, wird die Überwachung von Mücken im Tessin in den nächsten Jahren weitergeführt.

## Untersuchung von Rötelmäusen auf Hanta-Viren in der Schweiz

Im Februar 2010 meldete das Epidemiologische Bulletin des Robert Koch Instituts (RKI) eine ungewöhnliche Häufung von Patienten und Patientinnen mit Hanta-Virusinfektionen in Deutschland. Dieser frühe und markante Anstieg legte die Vermutung nahe, dass es 2010, ähnlich wie 2007 und 2004/2005, zu einer starken Ausbreitung von Hanta-Viren kommen könnte. Das Hanta-Virus vermehrt sich in Mäusen und wird gelegentlich auf den Menschen übertragen. Der Mensch infiziert sich in der Regel durch die Inhalation erregershaltiger Mausekrete (Urin, Speichel oder Faeces), die als Aerosole oder in getrockneter Form mit Staub aufgenommen werden.

Die Erkrankung beginnt meist nach einer Inkubationszeit von 2–4 Wochen abrupt mit hohem Fieber, das über drei bis vier Tage anhält. Begleitend treten grippeähnliche Symptome wie Kopf-, Bauch- und Muskelschmerzen auf. Die wichtigste Komplikation ist eine dialysepflichtige Niereninsuffizienz, die allerdings reversibel ist. Obwohl die Ursachen für das gehäufte Auftreten von Hanta-Virusinfektionen in gewissen Jahren nicht restlos geklärt sind, kann man grundsätzlich davon ausgehen, dass die lokale Mäusedichte und die Einwanderung der Mäuse in Wohngebiete entscheidende Faktoren für die Verbreitung der Viren sind. Die Mäusedichte wiederum scheint stark vom Nahrungsangebot im Vorjahresherbst abzuhängen. Wie bereits im Winter 2006/2007 waren auch 2010 die Bedingungen für die Rötelmaus günstig. Bereits im April 2010 wiesen erste Untersuchungen bei Mäusen in Deutschland und Frankreich darauf hin, dass auch Regionen in un-

mittelbarer Nähe zur Schweizer Grenze stark mit virusinfizierten Mäusen belastet waren.

Gemäss Bulletin des Bundesamts für Gesundheit BAG kommt es in der Schweiz nur selten zu schweren Infektionen mit Hanta-Viren. Dennoch stellte sich die Frage, ob und wie stark die Mauspopulationen in der Schweiz von Hanta-Viren betroffen sind. Zusammen mit dem Institut für Ökologie und Evolution der Universität Bern wurde eine Studie zur Untersuchung von Mäusen in den kritischen Grenzregionen durchgeführt. Gestützt auf die Angaben der französischen und deutschen Partnerinstitute wurden für die Schweiz Risikogebiete im Jura und in der Region um Schaffhausen definiert. Während den Sommermonaten Juli und August 2010 wurden an 13 Standorten im Schweizer Jura und an 5 Standorten in der Region Schaffhausen insgesamt 230 Rötelmäuse gefangen. Die Mäuse wurden registriert und bis zur Untersuchung bei  $-20^{\circ}\text{C}$  gelagert.

Ende 2010 führte das LABOR SPIEZ die Analysen durch. Von jeder Maus wurden Gewebeproben aus Lunge, Niere, Herz und Leber für die molekularbiologischen Analysen entnommen und aus der Brusthöhle wurde Lungen-transsudat für den Antikörpernachweis gewonnen. Aus den Gewebeproben wurde die Nukleinsäure (DNA und RNA) isoliert und mit molekularbiologischen Methoden (RT-PCR) auf Spuren viraler RNA untersucht. Die Lungen-transsudate wurden zu serologischen Abklärungen an das Friedrich-Loeffler Institut, das deutsche Referenzzentrum für Hanta-Viren, geschickt. Erste Untersuchungen der relativ kleinen Anzahl Mäuse deuten darauf hin, dass Hanta-Viren in der Schweiz zwar vorkommen, aber bis zu die-



Mitarbeitende des Instituts für Ökologie und Evolution der Universität Bern beim Einsammeln der Mäuse.



## Frankreich



Karte der Fangorte für Mäuse im Jura und in der Region um Schaffhausen (Quelle: LABOR SPIEZ).

## Deutschland



6

sem Zeitpunkt eine weit geringere Bedeutung als in unseren Nachbarländern Deutschland, Frankreich oder Österreich haben. Eine Überprüfung der Situation würde erst erforderlich, wenn es zu einer erneuten Ausbreitung der Viren in den umliegenden Ländern käme, oder wenn man einen Anstieg der Anzahl infizierter Personen in der Schweiz beobachten würde.

Weil Eier Salmonellen enthalten können, erfordert die Haltung von Legehennen eine Reihe von Überwachungsmaßnahmen.



# Campylobacter-Plattform: erste Forschungsergebnisse und Massnahmen

von Sabina Büttner, BVET, Peter Kuhnert, Institut für Veterinärbakteriologie, Vetsuisse-Fakul-

tät Bern

und Andreas Baumgartner,  
Bundesamt für Gesundheit BAG

Die Campylobacteriose ist nach wie vor die häufigste bakterielle Zoonose in der Schweiz. Über 6600 Fälle beim Menschen wurden dem BAG 2010 gemeldet. Durchschnittlich sind 38 % des Pouletfleisches mit *Campylobacter* kontaminiert. Der Erreger der Campylobacteriose ist in vielen Tieren Teil der normalen Darmflora, ohne dass er Krankheiten auslösen würde. Dies macht die Eindämmung dieser Erkrankung zu einer besonderen Herausforderung. Daher wurde vor gut zwei Jahren die *Campylobacter*-Plattform

**gegründet. Im November 2010 konnten erste Forschungsergebnisse vorgestellt und mögliche Massnahmen diskutiert werden.**

Ende 2008 haben sich Fachleute aus Forschung, Lebensmittelproduktion und Verwaltung in der *Campylobacter*-Plattform zusammengeschlossen. Sie soll helfen, die Zahl der Campylobacteriose-Fälle beim Menschen zu senken. Sie bietet den Beteiligten Gelegenheit, Informationen auszutauschen, Massnahmen zu koordinieren, Wissenslücken aufzudecken und Forschungsprojekte zu initiieren. Bereits sind erste Forschungsergebnisse veröffentlicht worden, die nun als Grundlage für die Diskussion und Einführung von Bekämpfungsstrategien dienen.

Um eine Infektionskrankheit erfolgreich und effizient zu bekämpfen, muss man die Quellen der Infektion kennen und wissen, wie gross die Bedeutung der einzelnen Übertragungswege ist. Wie viele Menschen sich aus den unterschiedlichen Quellen mit *Campylobacter* anstecken, ist bisher kaum bekannt. Die *Campylobacter*-Plattform will Wissenslücken in diesem Bereich schliessen.

### **Genetische Untersuchungen**

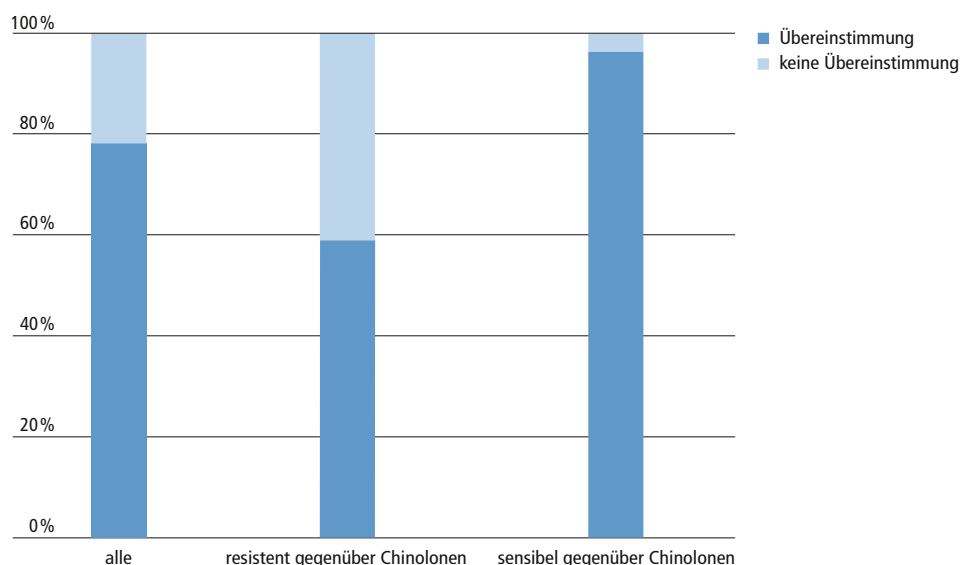
Mit Hilfe der Genotypisierung lassen sich Bakterien wie *Campylobacter* sehr genau charakterisieren. Das macht sich die Gruppe um Peter Kuhnert am Institut für Veterinär-Bakteriologie der Vetsuisse-Fakultät Bern zu Nutze, um Zusammenhänge zwischen tierischen *Campylobacter* und Infektionen beim Menschen zu untersuchen. Dazu werden *Campylobacter*-Isolate unterschiedlicher Her-

kunft genotypisiert und verglichen. Zusätzlich werden Antibiotikaresistenzen gegen die in der Humanmedizin häufig verwendeten Gruppen der Chinolone und Makrolide genetisch bestimmt.

Resultate der Genotypisierung der Stämme aus der Grundlagenstudie zur Prävalenz von *Campylobacter* bei Mastpoulet in der Schweiz (Wirz *et al.* 2010) zeigen, dass Kreuzkontaminationen während des Schlachtprozesses vorkommen, dass aber der grössere Teil der Schlachtkörperkontaminationen mit *Campylobacter* von der geschlachteten Herde selbst stammt. In einer Pilotstudie verglichen Kittl *et al.* (2011) diese Poulet-Isolate mit solchen aus Patientinnen und Patienten. Dabei wurde für die Schweiz der Befund anderer Länder bestätigt, dass die genetische Übereinstimmung von Isolaten aus Menschen und aus Poulets gross ist. Vermutlich ist mehr als die Hälfte der Erkrankungen auf *Campylobacter*-Stämme zurückzuführen, die mit Poulet im Zusammenhang stehen. Trotzdem können andere Übertragungswege nicht ausgeschlossen und deren Anteil an humanen Infektionen zu wenig genau abgeschätzt werden.

Interessanterweise wurde in der Studie von Kittl *et al.* (2011) bei *Campylobacter*-Isolaten, die gegenüber Chinolonen resistent sind, eine niedrigere Übereinstimmung von Human- und Pouletstämmen beobachtet als bei solchen, die gegenüber diesen Antibiotika sensibel sind. Als Ursache wird vermutet, dass es sich bei den Chinolon-resistenten *Campylobacter* eher um Stämme handelt, die aus dem Ausland kommen. Das heisst, dass sich die betroffenen Menschen entweder im Ausland oder durch importiertes Pouletfleisch angesteckt haben könnten. Diese

Abbildung 1: Anteil humaner *Campylobacter*-Isolate, welche eine genetische Übereinstimmung mit Poulet-Isolaten zeigen, eingeteilt in 3 Gruppen (alle Isolate, gegenüber Chinolonen resistente Isolate, gegenüber Chinolonen sensible Isolate).  
Quelle: Kittl *et al.* (2011)



These wird dadurch gestützt, dass die Prävalenz von Chinolon-Resistenzen bei *Campylobacter* im Ausland bekannterweise höher ist als in der Schweiz.

Basierend auf den bisherigen Genotypisierungen wurden im Rahmen eines durch die *Campylobacter*-Plattform initiierten Projekts möglichst zeitgleich Isolate von Menschen, Pouletfleisch aus Detailhandel, Mastpoulets, Schweinen, Hunden und Katzen gesammelt. Dabei wurde auch abgeklärt, ob sich die Patienten zum Zeitpunkt der Ansteckung im Ausland aufgehalten haben oder nicht. Die zurzeit noch laufenden Analysen am Institut für Veterinär-Bakteriologie in Bern sollen Aufschluss darüber geben, ob sich Stämme dieser beiden Patientengruppen unterscheiden, v. a. auch in Bezug auf die Antibiotikaresistenz, um allenfalls die Befunde von Kittl *et al.* (2011) zu erhärten. Zudem wird die Rolle des Poulets genauer abgeklärt und auch diejenige weiterer Tierarten überprüft. Damit sollten präzisere Aussagen darüber gemacht werden können, inwieweit in der Schweiz nebst dem Geflügel noch andere Tiere eine Rolle bei der Übertragung der *Campylobacter* spielen könnten.

#### Vorkommen im Pouletfleisch

Das Bundesamt für Gesundheit untersuchte zusammen mit 14 kantonalen Laboratorien und dem Amt für Lebensmittelkontrolle Liechtensteins 1132 Poulet-Proben aus dem Detailhandel. Insgesamt fanden sich in 38,4 % der Proben *Campylobacter*-Bakterien. Dieses Ergebnis bekräftigt vorgängige Untersuchungen, die Geflügelfleisch als eine bedeutende Quelle für *Campylobacter*

identifiziert haben. Es hat sich auch bestätigt, dass Tiefgefrieren die Kontaminationsraten deutlich zu senken vermag und dass Fleisch mit Haut häufiger *Campylobacter* enthält, als solches ohne. Die höchsten Kontaminationsraten und die höchsten Keimzahlen wurden bei frischem Fleisch mit Haut registriert.

Die quantitativen Analysen zeigten zudem, dass die ermittelten Keimzahlen bei rund 3 % aller analysierten Proben zwischen 100 bis 1000 und in rund 1 % bei über 1000 Bakterien pro Gramm Geflügelfleisch lagen. Aus hygienischer Sicht stellt vor allem diese hochkontaminierte Ware ein Problem dar.

#### Bekämpfungsstrategien

Die Bekämpfung von *Campylobacter* beginnt im Geflügelstall. Durchschnittlich rund ein Drittel der Geflügelherden waren 2010 mit *Campylobacter* befallen. Damit liegt die Herdenprävalenz zwar deutlich unter den 44 % vom Vorjahr. Während den Sommermonaten lagen die Befallsraten aber auch 2010 zum Teil weit über 50 %. Die Geflügelproduzenten haben in den vergangenen Jahren verschiedene Hygienemassnahmen in ihren Beständen getestet und die Wirkungsvollsten nun auf einem Merkblatt zur «Guten Hygienepaxis in der Geflügelmast» zusammengefasst. Das Merkblatt wurde sämtlichen Geflügelmästern der Schweiz abgegeben. Es lässt sich auch als Checkliste nutzen, um die Einhaltung dieser Massnahmen zu kontrollieren.

Bei den tierfreundlichen offenen und halb-offenen Haltungssystemen, wie sie in der Schweiz gebräuchlich sind, lässt sich allerdings ein *Cam-*



*pylobacter*-Befall der Herde allein mit Hygienemassnahmen nicht mit Sicherheit verhindern. Auch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA hat kürzlich festgehalten, dass eine Senkung der Herdenprävalenz besonders wirkungsvoll wäre. Doch es gebe keine praktikablen Massnahmen, um bei Mastpoulets mit Zugang zu einem Aussenbereich das Risiko einer *Campylobacter*-Infektion wirkungsvoll zu senken.

Hier könnte allenfalls eine Impfung einen umfassenderen Schutz bieten. Bis heute ist jedoch weltweit noch kein geeigneter Impfstoff verfügbar. Forschende rund um Richard Hoop vom Institut für Veterinär-Bakteriologie der Vetsuisse Fakultät Zürich testen jetzt einen von der ETH Zürich entwickelten Impfstoff. Erste Versuche zeigen, dass dieser von den Tieren gut vertragen wird. Ob er die Hühner auch wirkungsvoll vor einem Befall mit *Campylobacter* schützt, wird derzeit geprüft.

Die Studie zur Prävalenz von *Campylobacter* auf Mastpouletschlachttierkörpern in der Schweiz belegt, dass es im Schlachthof durch Kreuzkontaminationen zu einer weiteren Verbreitung der Erreger kommen kann. Es gab deutliche Unterschiede zwischen den Schlachthöfen. Eine vergleichende Analyse der unterschiedlichen Prozessschritte in den Schlachthöfen könnte Anhaltspunkte liefern, wie sich das Risiko der Kreuzkontamination vermindern und die Höhe der Keimbelastung senken liesse.

Die Geflügelkarkassen sind am Ende des Schlachtprozesses zum Teil mit hohen Keimzahlen belastet. Geringere Keimbelastung auf den Schlachttierkörpern kann das Risiko der Ansteckung durch Geflügelfleisch drastisch senken.

Die EFSA berechnet, dass sich gesamteuropäisch über 90 % der humanen *Campylobacter*-Fälle, die durch Pouletfleisch verursacht werden, verhindern liessen, wenn die Belastung der Geflügelkarkassen am Ende der Schlachtung nicht über 500 KBE/g liegen würde. Die Geflügelschlachtbetriebe müssen daher strikte Hygienemassnahmen durchführen und regelmässig kontrollieren, dass sie eingehalten werden.

Zusätzlich könnten Dekontaminationsverfahren eine gewisse Wirkung erzielen. Forschende rund um Roger Stephan vom Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene haben die verfügbaren Methoden anhand einer Literaturrecherche zusammengestellt und miteinander verglichen. Dabei zeigt sich, dass es zwar wirksame und für Konsumierende unproblematische Methoden gibt, diese jedoch in der Praxis noch nicht einsetzbar sind. So reduziert z.B. heisser Wasserdampf die Keimbelastung, beeinträchtigt jedoch gleichzeitig die Qualität des Fleisches. Behandlungen mit chloriertem Wasser wären äusserst effektiv. Sie könnten aber zu Problemen im internationalen Handel führen, weil die EU solche Verfahren nicht anerkennt.

Die *Campylobacter*-Plattform ist ein wirksames Instrument, um den Austausch zu fördern und gemeinsame Aktivitäten anzustossen. Die neuen Erkenntnisse zur quantitativen Keimbelastung von Geflügelkarkassen im Schlachthof und von Pouletfleisch im Verkauf bilden nun eine Grundlage zur Erarbeitung und weiteren Diskussion von Vorschlägen für lebensmittelrechtliche Vorgaben in Bezug auf *Campylobacter*. Daneben müssen die laufenden Forschungen weitergeführt sowie offene Fragen angegangen werden.



# **Krank durch Meeresfrüchte – biologische Gefahren**

**von Roger Stephan, Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene, Universität Zürich**

Weltweit werden immer mehr Meeresfrüchte verzehrt. Parallel dazu steigen Lebensmittelinfektionen und -vergiftungen durch den Genuss von Fischen und Krustentieren aus dem Meer an. Die Gefahren sind meistens biologischer Art. Neben Parasiten in rohem Fisch oder Algentoxinen in Muscheln sind in vielen Fällen auch Bakterien oder Viren an solchen Erkrankungen beteiligt.

### Mehr Konsum – mehr Ausbrüche

Sowohl weltweit wie in der Schweiz ist der Konsum von Meeresfrüchten in den letzten Jahren deutlich angestiegen. So wurden 2007 in der Schweiz pro Kopf rund 8 kg Fisch gegessen – ähnlich viel wie Geflügelfleisch. Mehr verzehrte Fische und Krustentiere gehen einher mit mehr Lebensmittelinfektionen und -vergiftungen. So beschreibt eine aktuelle amerikanische Studie zwischen 1973 und 2006 mehr als 180 seafood-assoziierte Ausbrüche in den USA mit über 4000 Erkrankten, 161 Hospitalisationen und 11 Todesfällen (Iwamoto *et al.* 2010). Biologische Gefahren waren dabei die Ursache für die meisten dieser Ausbrüche, wobei das Bakterium *Vibrio parahaemolyticus* an mehr als 45 % dieser Ausbrüche beteiligt war.

### Parasiten und Toxine

Beim Verzehr von rohem Fisch (wie er beispielsweise in Sushi Produkten verarbeitet ist) stehen Parasiten wie der Fischbandwurm (*Diphyllobothrium latum*) oder Fadenwürmer (z.B. *Anisakis* spp.) im Vordergrund.

Die weltweit häufigste Fischvergiftung ist die Scombroidvergiftung. Sie entsteht dadurch, dass gewisse Bakterienarten (z.B. *Morganella morganii*) Histidin in der Fischmuskulatur in das sehr hitzestabile Histamin umwandeln und dies dann beim Verzehr des betroffenen Fisches in grossen Mengen aufgenommen wird. Diese Vergiftung ist vor allem bei Fischarten mit hohem Gehalt an Histidin in der Muskulatur (wie beispielsweise Thunfisch) von besonderer Bedeutung.

Muschelvergiftungen werden durch hitzestabile Toxine verursacht. Die Toxine entstehen beim Wachstum gewisser Algenarten (Dinoflagellaten) und werden dann in den Muscheln aktiviert. Je nach Symptomatik spricht man z.B. von DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) oder PSP (Paralytic Shellfish Poisoning), wobei diese Syndrome durch eine ganze Reihe unterschiedlicher Toxine (z.B. Saxitoxin, Okadasäure usw.) zustande kommen.

Bei Muscheln wie z.B. Austern, die roh verzehrt werden, spielen verschiedene Bakterien und auch Viren eine Rolle. Es sind dies Bakterien, die zum einen wasserassoziiert vorkommen (vor allem *Vibrio* spp.) oder Bakterien und Viren, die über fäkal kontaminiertes Wasser (z.B. Salmonellen, Shigellen, Noroviren [Familie Caliciviridae] oder Hepatitis A Viren [Familie Picornaviridae]) in die Muschel aufgenommen werden.

Bei Fischerzeugnissen (v.a. geräucherten Fischen) haben weitere biologische Gefahren wie *Listeria monocytogenes* und *Clostridium botulinum* eine Bedeutung.

Um Infektionserreger abzutöten, werden Eier mit einem gasförmigen Mittel desinfiziert, bevor sie in den Brutkasten kommen.

### Gefahren kontrollieren

Die Vielfalt möglicher biologischer Gefahren zeigt, dass unterschiedlichste Interventionsmassnahmen notwendig sind, um sie unter Kontrolle zu bringen. Das können sein:

- Gefrieren bzw. Erhitzen des Fisches bei parasitären Gefahren,
- Erhitzen von Muscheln bei bakteriellen und viralen Gefahren,
- Kontrolle der Fangplätze sowie Beschränkung der Fangzeit bei der Gefahr von Vergiftungen durch algenverseuchte Muscheln.

Um Situationen beschreiben und Veränderungen frühzeitig erkennen zu können, braucht es zusätzlich Überwachungsprogramme.

### Literatur

- Iwamoto M., T. Ayers, B. E. Mahon, and D. L. Swerdlow. 2010. Epidemiology of seafood-associated infections in the United States. *Clin. Microbiol. Rev.* 23:399–411.

### Vorkommen von *Vibrio* spp. bei Fisch- und Muschelproben aus dem Schweizer Markt

In einer kürzlich durchgeführten Studie (Schärer *et al.*, in press) wurden 138 Fisch- und Muschelproben, die zwischen September und November 2010 im Rahmen von Wareneingangskontrollen (n = 127) und Importwaren aus Drittländern an den Schweizer Flughäfen (n = 11) erhoben wurden, auf das Vorkommen von *Vibrio* spp. untersucht.

Zum Genus *Vibrio* gehören Gram-negative Bakterien, die im Meer vorkommen. *V. cholerae*, *V. parahaemolyticus* und *V. vulnificus* sind die pathogenen Vertreter, die zu sporadischen Einzelerkrankungen aber auch zu Lebensmittel-assoziierten Ausbrüchen führen können. *Vibrio parahaemolyticus* ist dabei weltweit der wichtigste Erreger im Zusammenhang mit Erkrankungen durch Austern.

Im Rahmen dieser Untersuchungen wurde *Vibrio cholerae* aus drei und *Vibrio parahaemolyticus* aus acht Proben isoliert. Keiner dieser Stämme wies jedoch die typischen Virulenz-

faktoren (Choleratoxin für *V. cholerae*; Haemolysine für *V. parahaemolyticus*) auf, die für die Pathogenität der Stämme verantwortlich sind. Es handelte sich dabei also um apathogene Vertreter dieser Spezies. Aus 40 Proben wurde *V. alginolyticus* und aus einer Probe *V. fluvialis* isoliert. Mit dieser Arbeit wurden erste Daten für die Schweiz zur Abschätzung der Gefährdung der Konsumenten und Konsumentinnen mit pathogenen *Vibrio* spp. geschaffen.

### Literatur

- Schärer K., S. Savioz, N. Cernela, G. Sägesser and R. Stephan (2011). Occurrence of *Vibrio* spp. in fish and shellfish collected from the Swiss market. *J. Food Prot.* in press.



# **MRS bei Hund und Katze: eine Herausforderung für Veteri- när- und Human-Medizin**

**von Gudrun Overesch, Zentrum für Zoonosen, bakterielle Tierkrankheiten und  
Antibiotikaresistenz (ZOBA), Universität Bern, Paola Decristophoris, Istituto Cantonale  
di Microbiologia in Bellinzona, Gertraud Schüpbach, Veterinary Public Health Institut VPHI und  
Vincent Perreten, Institut für Veterinärbakteriologie, Universität Bern**

Der intensive Einsatz von Antibiotika in der Medizin führt dazu, dass mehrfach-resistente Erreger selektioniert werden – auch in der Veterinärmedizin. Davon betroffen sind Lebensmittel liefernde Nutztiere. Und auch bei Hunden und Katzen spielen Methicillin-resistente Staphylokokken (MRS) eine immer grössere Rolle. Zum Teil haben sie ein zoonotisches Potenzial. Ein sehr sorgfältiger Umgang mit Antibiotika ist deshalb unerlässlich.

### **Gesunde Hunde und Katzen als mögliches Reservoir für antibiotikaresistente Staphylokokken**

Gesunde Hunde und Katzen sind häufig Träger von Staphylokokken. Zum Teil sind dies dieselben Bakterienstämme mit denselben Resistenzen gegen Antibiotika, die auch bei den Besitzerinnen und Besitzern der Tiere nachgewiesen wurden. Stellt damit der Kontakt zu Hunden und Katzen für den Menschen ein erhöhtes Risiko dar? Bisher liess sich nicht sagen, wie häufig eine Übertragung von resistenten Staphylokokken zwischen Mensch und Tier erfolgt und ob Tiere ein Reservoir für resistente Bakterien sind. Forschende des Istituto Cantonale di Microbiologia in Bellinzona haben deshalb in Alters- und Pflegeheimen (wo das Risiko für Insassen und Insassinnen besonders hoch ist an Staphylokokken zu erkranken) und in Schweizer Haushalten epidemiologische Studien durchgeführt.

In Alters- und Pflegeheimen, in denen die Bewohner und Bewohnerinnen Kontakt zu Tieren hatten, trugen 36 % von ihnen Staphylokokken in sich, die gegen mindestens drei Antibiotika resistent waren. In Heimen ohne Kontakt zu Tieren war dieser Anteil mit 46 % sogar noch höher. Heimbewohner hatten vor allem dann ein erhöhtes Risiko, Träger von resistenten Staphylokokken zu sein, wenn sie in den letzten drei Monaten Antibiotika nehmen mussten. Kontakt zu Hunden und Katzen hatte dagegen kein erhöhtes Risiko zur Folge.

Bei Tieren und ihren Besitzerinnen und Besitzern in Schweizer Haushalten zeigte sich ein ähnliches Bild. Sowohl von den Tierbesitzern als auch von den Menschen ohne Kontakt zu Hun-

den oder Katzen trugen 20 % resistente Staphylokokken in der Nasenschleimhaut. Dies war überraschend, da die Tierbesitzer den Kontakt mit ihren Tieren als sehr eng beschrieben. Der einzige Hinweis auf eine Übertragung war, dass *S. pseudintermedius* zwar bei acht Hundebesitzern gefunden wurde, aber bei keinem Menschen der Kontrollgruppe.

Die Studie zeigt, dass die Übertragung von Staphylokokken zwischen gesunden Hunden und Katzen und Mensch zwar vorkommt, aber sowohl in Alters- und Pflegeheimen, wie auch in Schweizer Haushalten eine relativ geringe Rolle spielt.

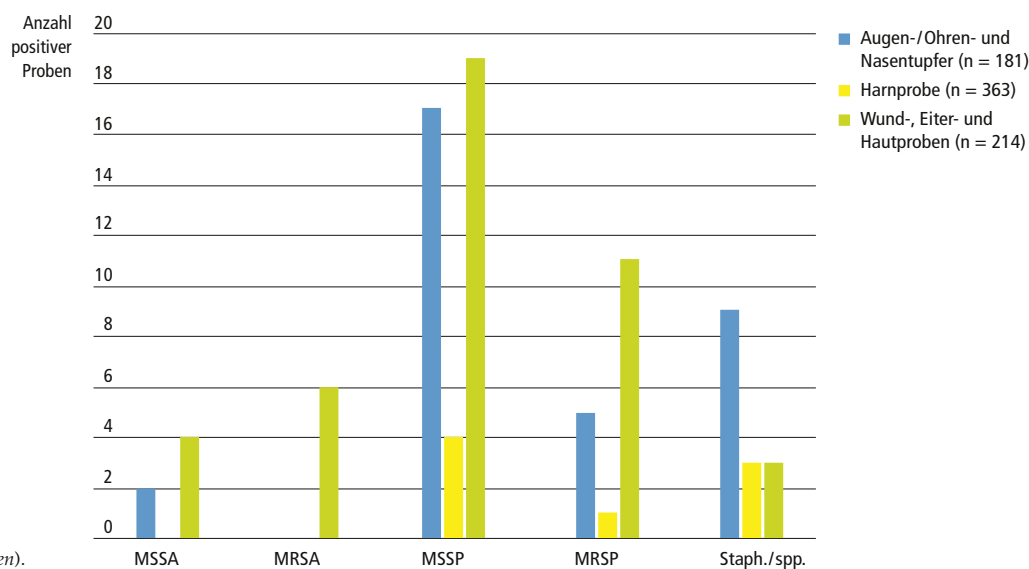
### **Methicillin-resistente *S. pseudintermedius* (MRSP) bei kranken Hunden und Katzen – ein zunehmendes Problem in Kleintierkliniken**

In den letzten Jahren wurden im Institut für Veterinär bakteriologie vermehrt Methicillin-resistente *S. pseudintermedius* (MRSP) aus unterschiedlichen Untersuchungsmaterialien, wie Harnproben, Augen-, Ohren und Nasentupfern und vor allem postoperativen Infektionen (Wund-, Eiter- und Hautproben) bei Hunden und Katzen isoliert (Abb. 1). Darüber hinaus werden auch Methicillinsensible *S. pseudintermedius* (MSSP) häufig in Augen-, Ohren- und Nasentupfern, wie auch Tupfern aus postoperativen Infektionen nachgewiesen.

Eine internationale molekularepidemiologische Studie unter Beteiligung des Instituts für Veterinär bakteriologie hat gezeigt, dass Hunde und Katzen hauptsächlich von einem spezifischen Methicillin-resistenten *S. pseudintermedius*



Abbildung 1: Nachweis von Staphylokokken aus Untersuchungsmaterial von Hunden und Katzen im ZOBA 2010 (MSSA: Methicillin-sensitive *S. aureus*; MRSA: Methicillin-resistente *S. aureus*; MSSP: Methicillin-sensitive *S. pseudintermedius*; MRSP: Methicillin-resistente *S. pseudintermedius*; Staph.spp.: andere *Staphylokokken*).



(MRSP) Klon (Sequenz Typ ST71) infiziert werden, der sich schon europaweit verbreitet hat. Isolate aus dieser Klonlinie sind gegen fast alle bekannten Antibiotikagruppen resistent. MRSP ST71 wurde vor allem bei postoperativen Infektionen gefunden und stellt ein zunehmendes Hospitalismus-Problem in Kleintierkliniken dar. So können Hunde bei einem Klinikaufenthalt mit MRSP ST71 kolonisiert werden, wobei das Klinikpersonal eine Rolle bei der Übertragung spielen kann. Aber selbst gesunde Hunde können auf der Nasen- und Ohrenschleimhaut MRSP ST71 tragen. MRSP ST71 ist auch ein wichtiger Erreger in Harnwegen, insbesondere bei Katzen, wie die Forschungsgruppe zeigen konnte.

Bei Pyodermien – d. h. eitrigen Entzündungen der Haut – können neben ST71 noch andere Klone beteiligt sein. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass bei Pyodermien, im Gegensatz zu postoperativen Infektionen, die eigene Hautflora des jeweiligen Hundes beteiligt ist. Eine Veterinär-Dissertation am Institut für Veterinärbakteriologie der Vetuisse Fakultät Bern hat gezeigt, dass z. B. auch *S. epidermidis*, *S. haemolyticus* und *S. sciuri* an Hautinfektionen beteiligt sein können. Sie kommen zwar seltener als *S. pseudintermedius* vor, können aber auch Multi-resistenzen zeigen.

#### **Methicillin-resistente *S. pseudintermedius* (MRSP) bei Menschen – nur (noch) wenige Antibiotika wirken**

Menschen mit engem Kontakt zu Hunden und Katzen können in den Nasenhöhlen MRSP herbergen, ohne eine Infektion zu entwickeln. Sie

sind sogenannte gesunde Träger. *S. pseudintermedius* kann jedoch auch bei Menschen z. B. nach einer Operation in der Operationswunde eine Infektion verursachen und gilt damit als Zoonosen-Erreger. Eine Studie des Instituts für Veterinär-Bakteriologie beschreibt den Fall eines Schweizer Hundebesitzers, der nach einer Operation eine Infektion mit MRSP entwickelte. Der MRSP-Stamm gehörte zur selben Klon-Linie ST71 wie diejenige, die sich in Europa bei Hunden und Katzen verbreitet hat. Ein ähnlicher Fall wurde in den USA beschrieben, wo es zudem gelang, den entsprechenden Klon vom Hund des Patienten zu isolieren. Der Patient hatte sich also an seinem Hund angesteckt. Beide Fälle liessen sich nur noch mit speziellen Humanantibiotika erfolgreich therapieren. Die isolierten MRSP waren bereits gegen alle anderen, üblicherweise eingesetzten Antibiotika resistent.

#### **Verantwortungsvoller Einsatz von Antibiotika in der Veterinärmedizin notwendig**

Heutzutage ist damit zu rechnen, dass vermehrt Infektionen bei Tieren durch **mehrfach resistente** Staphylokokken verursacht werden. Korrekte Identifikationen und die Bestimmung von Antibiotika-Resistenzprofilen sind deshalb wichtig, um eine gezielte und erfolgreiche Therapie durchzuführen. Wie der Fall des Schweizer Tierbesitzers zeigt, haben MRSP ein zoonotisches Potenzial und stellen eine neue Herausforderung in der Veterinär- und Humanmedizin dar. Um eine rasche Entwicklung von zusätzlichen Resistenzen gegenüber wichtigen Human-Präparaten zu verhindern, ist es unumgänglich, Antibiotika

nur adäquat und gezielt einzusetzen. Insbesondere ist zu vermeiden, dass humane Reserveantibiotika bei Tieren verwendet werden. Nur so kann eine schnelle Selektion von Antibiotikaresistenten Bakterien und deren Verbreitung in Tier und Mensch verhindert werden. Deshalb hat die Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte (GST) 2010 «Richtlinien zum sorgfältigen Umgang mit Tierarzneimitteln» herausgegeben, welche von der Tierärzteschaft konsequent angewendet werden sollten.

Antibiotika-Resistenzen, insbesondere Methicillin-resistente Staphylokokken, stellen einen wichtigen Schwerpunkt der Forschung am Institut für Veterinärbakteriologie dar. Der aktuelle Stand über die molekulare Epidemiologie dieser multiresistenten Erreger bei Tieren wird in wissenschaftlichen Zeitschriften publiziert. Zudem wurde 2009 am Zentrum für Zoonosen, bakterielle Tierkrankheiten und Antibiotikaresistenz (ZOBA), dem Nationalen Referenzlabor für Antibiotikaresistenz, eine schweizweite Stammsammlung von MRSA / MRSP-Isolaten eingerichtet. Alle Labors und Forschungsgruppen in der Schweiz sind aufgerufen, dem ZOBA MRSA- und / oder MRSP-Isolate zuzusenden. So erhält das Referenzlabor wichtige Erkenntnisse über Vorkommen, Ausbreitung und Dynamik von Methicillin-Resistenzen innerhalb der Schweiz.

## Literatur

- S. A. Kania, L. A. Frank, D. A. Bemis, A. Franco, M. Iurescia, A. Battisti, B. Duim, J. A. Wagenaar, E. van Duijkeren, J. S. Weese, J. R. Fitzgerald, A. Rossano, and L. Guardabassi. 2010. Molecular analysis of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* of feline origin from different European countries and North America. *J. Antimicrob. Chemother.* **65**: 1826–1828.
- Perreten V., K. Kadlec, S. Schwarz, U. Grönlund Andersson, M. Finn, C. Greko, A. Moodley, S. A. Kania, L. A. Frank, D. A. Bemis, A. Franco, M. Iurescia, A. Battisti, B. Duim, J. A. Wagenaar, E. van Duijkeren, J. S. Weese, J. R. Fitzgerald, A. Rossano, and L. Guardabassi. 2010. Clonal spread of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* in Europe and North America: an international multicentre study. *J. Antimicrob. Chemother.* **65**: 1145–1154.
- Stegmann R., A. Burnens, C. A. Maranta, V. Perreten. 2010. Human infection associated with methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* ST71. *J. Antimicrob. Chemother.* **65**: 2047–2048.
- Wettstein K., S. Descloux, A. Rossano, V. Perreten. 2008. Emergence of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* in Switzerland: Three cases of urinary tract infections in cats. *Schweiz. Arch. Tierheilkd.* **150**: 339–343

# **«One Health» – von der Zoonosenbekämpfung zur Gesundheitsförderung**

**von Andrea Meisser, Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut, Universität Basel**

Pandemien wie SARS oder Vogelgrippe haben es gezeigt: Das Abwenden künftiger Gefahren verlangt eine enge Zusammenarbeit aller Fachkreise, die sich mit der Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt beschäftigen. Gestützt auf diese Erkenntnis entstand das «One Health»-Konzept. Es wird inzwischen von zahlreichen Ländern unterstützt und weiter entwickelt. Das ist auch aus Schweizer Sicht interessant.

Unser heutiges Wissen ist so umfangreich, dass wir gezwungen sind, dieses in erfassbare Segmente zu unterteilen. So entstehen immer neue Spezialisierungen. «Wir reden zwar miteinander, aber wir verstehen einander nicht» charakterisiert diese Situation. Das Prinzip von «One Health» will diesem Phänomen entgegentreten. Mit seinem transdisziplinären Ansatz schafft es eine gemeinsame Sprache – nicht nur für die akademische Welt. Es bindet auch die Bevölkerung, die Wirtschaft, die Politik mit ein. Die gewaltigen Herausforderungen an die Gesundheit der Zukunft rufen nach optimaler Nutzung und Koordination des gesamten verfügbaren Wissens. Ein offener Blick über den eigenen Gartenzaun ist zwingend.

#### **Im Zentrum von «One Health»: Die Bekämpfung der Zoonosen**

Im Herbst 1983 führte eine Q-Fieber-Epidemie mit 415 betroffenen Menschen im Kanton Wallis zum Ruf nach einer verbesserten Zusammenarbeit von Ärzten und Tierärzten. Mehr als 20 Jahre später wurde die mangelhafte Kommunikation zwischen Veterinär- und Humanmedizin erneut (oder noch immer?) beklagt. Dies im Zusammenhang mit dem Q-Fieber-Ausbruch, der zwischen 2007 und 2009 in den Niederlanden zu über 2000 Fällen beim Menschen führte.

Was zeigt uns dieses Beispiel? Zum einen lässt sich die Zusammenarbeit zwischen den für Zoonosen verantwortlichen Bereichen nach wie vor verbessern. Andererseits scheint die Kompetenz der Veterinärmedizin immer dann besonders gefragt zu sein, wenn die epidemiologische Erfahrung anderer Disziplinen nicht ausreicht.

Es dürfen keine weiteren 20 Jahre ungenutzt verstreichen! Fast zwei Drittel von allen den Menschen bedrohenden Infektionskrankheiten sind Zoonosen. Die wachsende Weltbevölkerung konzentriert die verbleibenden Wildtierpopulationen auf immer engerem Raum und stellt gleichzeitig immer höhere quantitative Ansprüche an die Produktion von tierischem Protein. Ergänzt durch die Klimaveränderung begünstigt diese Situation das Auftreten von neuen Krankheiten, den sogenannten **emerging diseases**. Pandemien des schweren und akuten Atemwegssyndrom SARS und der Vogelgrippe H5N1 haben der Welt die Notwendigkeit einer intensiven und umfassenden Zusammenarbeit aller Kräfte drastisch vor Augen geführt – und damit den Weg für einen tiefgreifenden Paradigmenwechsel mit dem «One Health»-Konzept vorgezeichnet.

#### **Das Spektrum von «One Health» reicht noch viel weiter**

Der Schutz von Menschen und Tieren vor endemisch, epidemisch oder gar als Pandemie auftretenden Infektionskrankheiten umfasst im Rahmen von «One Health» das koordinierte Monitoring übertragbarer Krankheiten und die gemeinsame Überwachung von Antibiotikaresistenzen sowie die Lebensmittelsicherheit als eigentliche Kernkompetenz der Veterinary Public Health.

Heimtiere können zwar als Überträger von Zoonosen ein Ansteckungsrisiko für die sie betreuenden Menschen darstellen, was auch umgekehrt gilt. Sie sind aber seit jeher auch von zentraler Bedeutung für die Gesundheit und das

«One Health» anerkennt die Abhängigkeiten der Gesundheit von Menschen und Tieren und ihrer Umwelt. Die mannigfaltigen Vernetzungen und Wechselwirkungen lassen es als sinnvoll erscheinen, von nur einer Gesundheit – oder eben von «One Health» – zu sprechen.

«One Health» steht für die Nutzung des beträchtlichen Mehrwerts, welcher durch eine verstärkte Zusammenarbeit aller für die Gesundheit von Mensch, Tier oder Umwelt zuständigen Institutionen oder Individuen entsteht.

«One Health» versucht, die Erkenntnisse aus der hochspezialisierten Forschung in einem gesamtheitlichen Kontext zusammenzufassen und darzustellen.

«One Health» bietet sich als gemeinsamer Schirm über Public Health, Veterinary Public Health und Ecosystem Health an, unter dem eine konstruktive trans- und interdisziplinäre Zusammenarbeit für die Gesundheit aufgebaut und entwickelt werden kann.

«One Health» will mit neuen Denkansätzen neue Lösungen anregen und dazu beitragen, verkrustete Strukturen aufzubrechen und ins Stocken geratene Prozesse zu reaktivieren.

Wohlbefinden der Menschen: Die Entwicklung zur modernen Medizin wäre ohne Tiere in der Forschung nicht möglich gewesen. Und Depressionen oder Übergewicht können sowohl präventiv als auch therapeutisch durch Heimtiere, insbesondere Hunde, positiv beeinflusst werden.

Weiter ist die Rolle von Tieren als Frühwarnsystem für Umweltbelastungen aller Art ebenso interessant wie ihr Einsatz in der Diagnostik. So könnte die Fähigkeit von Tieren, gewisse Krebsarten beim Menschen mit dem Geruchssinn wahrzunehmen, möglicherweise eine durchaus konkurrenzfähige und kostengünstige Ergänzung der heutigen Screening-Methoden bilden.

#### «One Health» im internationalen Kontext

Der erste «One Health»-Kongress, zu dem sich im Februar 2011 rund 650 Teilnehmende aus der ganzen Welt in Melbourne versammelten, stellt den vorläufigen Höhepunkt einer in den vergangenen drei Jahren überaus dynamisch verlaufenen Bewegung dar. Die Bedeutung dieser Entwicklung wird allein schon durch die Tatsache manifest, dass die Weltgesundheitsorganisation (WHO), die Welttiergesundheitsorganisation (OIE) und die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), die sich in einem gemeinsamen Vertrag zur Zusammenarbeit gemäss dem «One Health»-Konzept verpflichtet haben, mit hochkarätigen Delegationen an dieser Konferenz teilnahmen.

Bereits seit August 2009 gibt es in den USA eine nationale «One Health»-Kommission. Dieses offizielle Gremium entstand aus der Forderung einer von Ärzten (American Medical Association,

AMA) und Tierärzten (American Veterinary Medical Association, AVMA) gemeinsam eingesetzten Arbeitsgruppe. Stellvertretend für den breiten Fächer der globalen Aktivitäten sei an dieser Stelle die Zusammenarbeit der Europäischen Tierärztereinigung (FVE) mit der Generaldirektion für Gesundheit und Verbraucherschutz der EU (DG-SANCO) zum Thema «Menschen + Tiere = Eine Gesundheit» erwähnt.

#### «One Health» in der Schweiz

Mit Jakob Zinsstag vom Schweizerischen Tropen- und Public Health-Institut verfügt unser Land über einen anerkannten «One Health»-Pionier mit grosser internationaler Ausstrahlung. Zusammen mit seinem Team hat er den mit «One Health»-Ansätzen erzielbaren gesundheitlichen und wirtschaftlichen Mehrwert nachgewiesen. So zeigte er beispielsweise im Tschad, dass die Kombination der postexpositionellen Tollwut-Prophylaxe (PEP) beim Menschen mit einer Impfkampagne der Hunde bereits nach 5 Jahren gleich teuer und nach 7 Jahren eindeutig wirtschaftlicher wäre als die alleinige PEP (Zinsstag, 2009).

Im Rahmen einer kürzlich publizierten Studie (Meisser, 2011) schrieben 15 von 16 führenden Persönlichkeiten aus der Schweizer Gesundheitszene dem «One Health»-Konzept ein beachtenswertes Potenzial zu. Die befragten Experten zeigten auf, dass die Vorteile interdisziplinärer Zusammenarbeit in der Schweiz punktuell durchaus genutzt werden und damit der Boden für «One Health» bereits geebnet ist. Die Entdeckung, wie das Immunsystem virusinfizierte Zellen erkennt, ist ein schönes Beispiel für die

erfolgreiche Zusammenarbeit eines Arztes (Rolf Zinkernagel) mit einem Tierarzt (Peter Doherty). Sie wurde 1996 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet.

### Der Weg vorwärts

Angepasst an unsere Verhältnisse soll das Potenzial von «One Health» noch besser genutzt werden. Die in Interviews genannten Hindernisse für eine Umsetzung des «One Health»-Konzepts in der Schweiz (eingeschränkte Ressourcen, nicht optimale Strukturen oder die Kombination einer gewissen Trägheit des Systems mit der relativen Zufriedenheit vieler Beteiligten mit der aktuellen Situation) sind überwindbar.

Das Hauptproblem von «One Health» liegt heute unbestritten in der noch äusserst schmalen Evidenzbasis. Identifikation und Darstellung des mit «One Health» erreichbaren qualitativen und quantitativen Mehrwerts liegen an erster Stelle der konkreten Vorschläge für das weitere Vorgehen.

Weitere Schritte umfassen den Kapazitäts- und Kompetenzaufbau und die gemeinsam mit den betroffenen Interessengruppen zu erarbeitende Agenda geeigneter Massnahmen und Prioritäten zur massgeschneiderten Umsetzung des «One Health»-Konzeptes in der Schweiz. Daraus wird sich die weitere Entwicklung ergeben.

Schon heute bietet «One Health» mit einem Blick über den Gartenzaun eine spannende Erweiterung des persönlichen Horizonts und die Möglichkeit, zu einer Verbesserung der Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt beizutragen. Und nicht zuletzt eröffnet es dem tierärztlichen Berufsstand eine neue Chance, als unverzichtbarer Partner im Gesundheitswesen wahrgenommen zu werden.

### Literatur

- Zinsstag J., Dürr S., Penny M. A., Mindekem R., Roth F., Menendez Gonzalez S., et al. Transmission dynamics and economics of rabies control in dogs and humans in an African city. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A (Internet). 2009 Aug 17; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19706492>
- Meisser A., Schelling E., Zinsstag J. One Health in Switzerland: A visionary concept at a crossroads? Swiss Med Wkly. 2011;141: w13201; Available from: <http://www.smw.ch/index.php?id=smw-2011-13201>
- Zinsstag J., Schelling E., Waltner-Toews D., Tanner M. From «one medicine» to «one health» and systemic approaches to health and well-being. Preventive Veterinary Medicine (Internet). 2010 9; Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167587710002023>



# Grundlagen der Zoonosenüberwachung

von Silke Bruhn, BVET

Die Zoonosenüberwachung hat zum Ziel, dass sichere Lebensmittel hergestellt und auf den Markt gebracht werden können und dass Menschen und Tiere vor gefährlichen Infektionskrankheiten geschützt werden. Wichtig für die Zielerreichung sind eine umfassende Bewertung der Risiken, Überwachungssysteme entlang der Lebensmittelkette mit standardisierten Vorschriften sowie eine zuverlässige Diagnostik mit einer zentralen Auswertung und Beurteilung der Ergebnisse. Die Vergleichbarkeit der nationalen mit der internationalen Situation wird durch die Äquivalenz zur EU-Zoonosenrichtlinie 2003/99 der europäischen Gemeinschaft sichergestellt.

## Gesetzgebung

Die meisten Vorschriften und Massnahmen zur Zoonosenüberwachung basieren auf dem Bundesgesetz über die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten des Menschen (Epidemiengesetz vom 18. Dezember 1970, SR 818.101), dem Lebensmittelgesetz (LMG vom 9. Oktober 1992, SR 817.0), der Verordnung des EDI über den Vollzug der Lebensmittelgesetzgebung vom 25. November 2005; SR 817.025.21 und dem Tierseuchengesetz (TSG vom 1. Juli 1966, SR 916.40). Das Epidemien-gesetz regelt die Bekämpfung von übertragbaren Krankheiten und den Schutz des Menschen vor Krankheitserregern. Das Lebensmittelgesetz schützt Konsumentinnen und Konsumenten vor gesundheitsgefährdenden Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen, regelt den hygienischen Umgang mit Lebensmitteln und die Meldepflicht für Krankheitsausbrüche. Im Tierseuchengesetz und in der Tierseuchenverordnung (TSV vom 27. Juni 1995; SR 916.401) ist die Zoonosenüberwachung und -bekämpfung analog zu anderen Tierseuchen festgelegt – je nach Einteilung in die Bekämpfungsziele «hochansteckend», «auszurottend», «zu bekämpfend» oder «zu überwachend». Zudem gelten für die wichtigsten Zoonosen spezielle Vorschriften (TSV, Art. 291a–291e).

## Meldesysteme

Arztpraxen und Laboratorien sind verpflichtet, das Auftreten meldepflichtiger Krankheiten innerhalb einer bestimmten Frist zu melden (Verordnung des EDI vom 13. Januar 1999 über Arzt- und Labormeldungen, SR 818.141.11). Tierhaltende, Tierärztinnen und Tierärzte sowie alle anderen Personen, die sich professionell mit Tieren beschäftigen, melden verdächtige oder an Seuchen erkrankte Tiere (TSV, SR 916.401). Die Meldungen erfolgen an die kantonalen Behörden und von diesen zu den entsprechenden Bundesstellen. Welche Zoonosen beim Mensch und beim Tier meldepflichtig sind, ist im Anhang (S. 66 / 67) dargestellt. Zudem werden lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche von den kantonalen Behörden dem BAG gemeldet.

## Diagnostik

Für die Diagnostik von Infektionskrankheiten werden Laboratorien von den jeweiligen Bundesämtern anerkannt. Nationale Referenzzentren und Referenzlaboratorien werden bestimmt, welche die diagnostische Tätigkeit der Laboratorien unterstützen und überwachen und die Behörden in Fachfragen beraten. Die jeweiligen nationalen Referenzzentren und Referenzlaboratorien für Zoonosen sind im Anhang (S. 68) aufgeführt.

# Salmonellen

**von Marianne Jost, Bundesamt für Gesundheit BAG,  
Gudrun Overesch, Zentrum für Zoonosen, bakterielle Tierkrankheiten und  
Antibiotikaresistenz ZOBA, Roger Stephan, Institut für Lebensmittelsicherheit und  
-hygiene, Universität Zürich und Silke Bruhn, BVET**

Das Salmonellen-Bekämpfungsprogramm beim Geflügel zahlt sich aus, die Salmonellosefälle beim Menschen sind weiterhin rückläufig. Dennoch bleibt die Salmonellose die zweithäufigste Zoonose in der Schweiz. Die häufigsten Serovare sind nach wie vor *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*. Zunehmende Bedeutung in der Human- wie auch in der Veterinärmedizin bekommt die monophasische Variante von *S. Typhimurium* (*S.* 4,12:i-). Trotz des Erfolges kann Geflügelfleisch mit Salmonellen kontaminiert sein. Die Einhaltung der Küchenhygiene ist zentral, um Salmonellosefälle beim Menschen weiter reduzieren zu können.

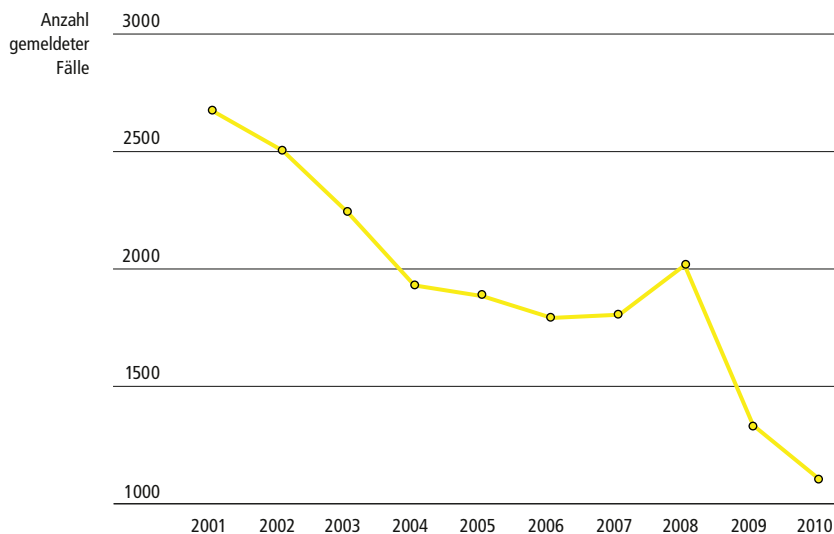


Abbildung 1: Salmonellose-Fälle beim Menschen 2001 bis 2010  
(Quelle: Bundesamt für Gesundheit – Stand 15.04.2011).

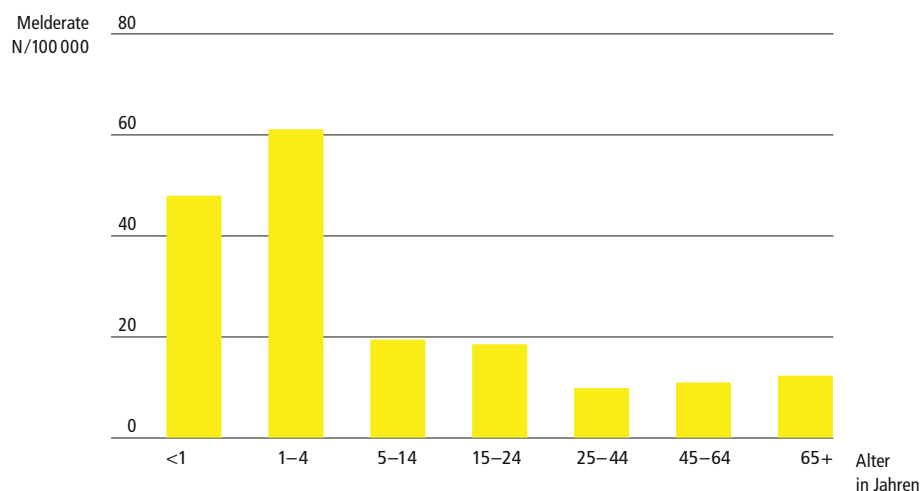


Abbildung 2: Altersverteilung der gemeldeten Salmonellose-Inzidenz beim Menschen 2010  
(Quelle: Bundesamt für Gesundheit – Stand 15.04.2011).

## Salmonellose beim Menschen

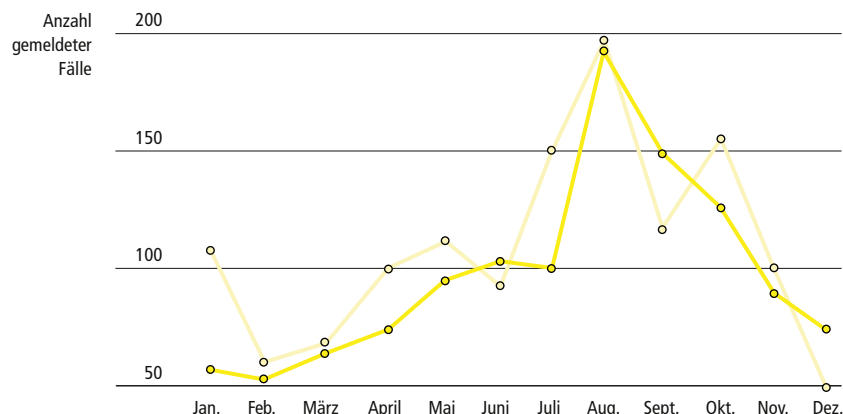
Die Salmonellose beim Menschen ist meldepflichtig. Im Jahr 2010 wurden insgesamt 1179 labor diagnostisch bestätigte Fälle von Salmonellose registriert. Die Anzahl der Neuerkrankungen (Inzidenz) sank von 16,7 im Vorjahr auf 15,1 pro 100 000 Einwohner. Damit setzt sich der in den letzten Jahren beobachtete rückläufige Trend in der Schweiz fort (Abb. 1). Die höchste Inzidenz wird bei Kleinkindern unter 5 Jahren beobachtet (Abb. 2). Die auftretenden saisonalen Schwankungen zeigten typischerweise in den Sommermonaten einen Höchstwert (Abb. 3). Die häufigsten gemeldeten Serovaren waren *Salmonella* (*S.*) Enteritidis, gefolgt von *S.* Typhimurium und *S.* 4,12:i:- (monophasischer Stamm) (Abb. 4).

## Salmonellen in Lebensmitteln

### Salmonellenüberwachung von Geflügelfleisch bei der Verarbeitung

Die grössten Geflügelproduzierenden, die zusammen 92 % des Geflügelfleisches erzeugen, haben die Ergebnisse aus der Selbstkontrolle zur Verfügung gestellt (Tab. 1). Beim Geflügelfleisch wurden insgesamt 3754 Tests auf Salmonellen durchgeführt (zu 90 % Einzelproben), von denen 2,2 % positiv waren (7 × *S.* Enteritidis, 6 × *S.* Typhimurium, 5 × *S.* Mbandaka, 1 × *S.* Chester, 1 × *S.* Paratyphi B und 62 × *Salmonella* spp. nicht typisiert). Die positiven Proben betrafen v. a. Poultry (Frischfleisch, Hackfleisch, Fleischzubereitungen) und Separatorenfleisch.

Abbildung 3: Saisonale Verteilung der humanen Fälle 2010 (gelb) und 2009 (hellgelb) im Vergleich (Stand 15.04.2011).



### Überwachung von Salmonellen in importierten Lebensmitteln tierischer Herkunft

Im Rahmen des risikobasierten Untersuchungsprogramms werden aus Drittländern importierte Lebensmittel tierischer Herkunft auf Rückstände, Umweltschadstoffe, pathogene Keime und weitere Parameter untersucht. Die Proben werden nicht nur bei Verdacht erhoben, sondern auch stichprobenweise je nach Risikoabschätzung. Es wurden 21 Fischproben aus Vietnam ohne positiven Befund auf Salmonellen untersucht.

### Salmonellen beim Tier

#### Salmonellose

2010 wurden dem BVET von den kantonalen Veterinärämtern 73 Fälle von Salmonellose bei folgenden Tierarten gemeldet: Rinder (22), Hunde (11), Katzen (11), Echsen (9), Schlangen (8), Schafe (3), Wildvögel (2), Singvögel (2) und je ein Fall bei Hühnern, anderen Hausvögeln, Affen, Pferden und Schweinen (Abb. 5). Die Anzahl gemeldeter Fälle der letzten 10 Jahren zeigt Abbildung 6. In 47 % der Fälle waren Nutztiere (v.a. Rinder) betroffen, zu 23 % Reptilien, zu 18 % Hunde / Katzen und zu 8 % Vögel.

Die 22 Salmonellosefälle beim Rind wurden von verschiedenen, auch humanmedizinisch relevanten Serovaren verursacht (z.B. *S. Enteritidis*). Die Fälle verteilen sich über das ganze Mittelland (Abb. 7).

### Bekämpfungsprogramm der Salmonella-Infektionen beim Geflügel

Im Rahmen des Bekämpfungsprogramms werden Zuchttiere (Haltungen mit mind. 250 Plätze), Legehennen (mind. 1000 Plätze), Mastpoulets (mind. 5000 Plätze) und Truten (mind. 500 Plätze) auf das Vorkommen von Salmonellen untersucht. Staatlich bekämpft werden die *Salmonella*-Serovare *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Hadar*, *S. Infantis* und *S. Virchow* bei Zuchtherden. Bei Legehennen, Mastpoulets und Truten sind es nur *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*. Die Proben werden teilweise von den Tierhaltenden und teilweise unter amtlicher Aufsicht entnommen. Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse, wie sie von den Kantonen erfasst wurden. Es wurden drei Seuchenfälle (*S. Enteritidis* bei zwei Legehennenherden und einer Mastpouletherde) im Rahmen des Salmonellen Bekämpfungsprogramms verzeichnet.

### Bekämpfungsprogramm der Salmonella-Infektionen bei Schweinen

Es läuft derzeit kein staatliches Untersuchungs- oder Bekämpfungsprogramm. Die Bekämpfung der Salmonellen in den Schweinehaltungen erfolgt auf private Initiative und aufgrund der Primärproduktionsverordnung, welche die Herstellung gesundheitlich unbedenklicher Lebensmittel fordert. Grundlagenstudien zum Vorkommen von Salmonellen in den Jahren 2008 und 2009 ergaben Prävalenzen von 2,3 % bei Schlacht- und 13,0 % bei Zuchtschweinen.

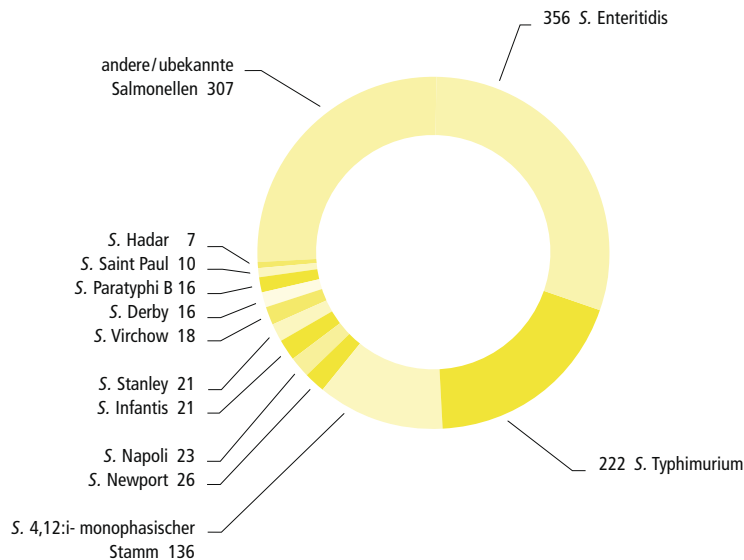


Abbildung 4: Nachgewiesene Salmonellen Serovare beim Menschen in der Schweiz 2010 (Quelle: Bundesamt für Gesundheit – Stand 15.04.2011).

## Salmonellen in Futtermitteln

Die Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux hat 2010 im Rahmen ihrer amtlichen Futtermittelkontrolle insgesamt 324 Futtermittel auf Salmonellen untersucht. 249 Proben waren Mischfuttermittel für Nutztiere, 75 Proben betrafen Ausgangsprodukte wie Sojaölkuchen (46), Maisgluten (11), Fischmehl (4), Bruchreis (3), Bierhefe (2), Treber (2), und je eine Probe Weizen, Maiskorn, Leinsamen, Milch-, Kartoffel- und Reis-pulver. In keiner der Proben wurden Salmonellen nachgewiesen.

## Weiterführende Informationen

### Salmonella Kentucky Studie

*Salmonella* Kentucky zählt im Zusammenhang mit Salmonellose beim Menschen zu den wichtigsten Serotypen. In einer 2010 am Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene durchgeführten Studie (Bonalli *et al.*, International Food Research, in press) wurden 106 humane *S. Kentucky* Stämme hinsichtlich ihrer Antibiotikaresistenzprofile und ihrer genotypischen Verwandtschaft weitergehend charakterisiert. 30 Stämme waren gegen bis zu drei, 48 Stämme gegen mehr als drei Antibiotika resistent. 58 % der Stämme zeigten eine Resistenz gegen Ciprofloxacin. Diese Resistenzsituation entspricht derjenigen in anderen europäischen Ländern.

Die durchgeführte Genotypisierung der Stämme ergab Hinweise auf einen nicht erkannten Ausbruch im Jahre 2006. Reisen nach Nordafrika erwiesen sich als Risikofaktor für eine Infektion mit *S. Kentucky*.



Abbildung 5: Verteilung der Salmonellose-Fälle 2010 auf die verschiedenen Tierarten (Quelle: Bundesamt für Veterinärwesen, Tierseuchenstatistik – Stand 15.04.2011).

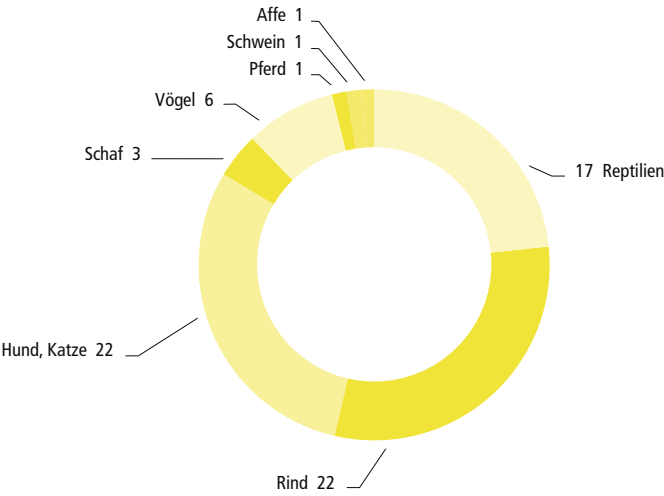


Tabelle 1: Salmonellen Selbstkontrolle der Geflügelindustrie 2010 (Quelle: Geflügelindustrie).

	Anzahl Proben*	Anzahl Positive	% Positive	Serotyp
Frisches Pouletfleisch	1363	38	2,8 %	1 × S. Enteritidis, 1 × S. Typhimurium, 4 × S. Mbandaka, 32 × untypisiert
Pouletfleisch-zubereitungen	1081	25	2,3 %	1 × S. Paratyphi B, 24 × untypisiert
Pouletfleisch-erzeugnisse, gekocht	392	1	0,3 %	1 × untypisiert
Pouletseparatorenfleisch	287	11	3,8 %	6 × S. Enteritidis, 3 × S. Typhimurium, 1 × S. Mbandaka, 1 × S. Chester
Poulethackfleisch	161	4	2,5 %	2 × S. Typhimurium, 2 × untypisiert
Frisches Trutenfleisch	290	2	0,7 %	2 × untypisiert
Trutenfleisch-zubereitungen	39	0		
Trutenhackfleisch	135	0		
Trutenseparatorenfleisch	6	1	16,7 %	1 × untypisiert

\* Die Proben sind grösstenteils Einzelproben. Die 10 % Sammelproben bestanden aus je 3 Einzelproben.

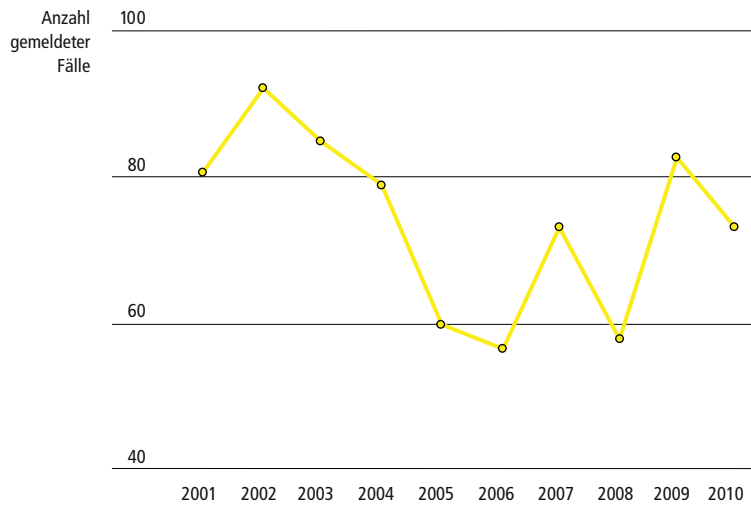


Abbildung 6: Salmonellose-Fälle beim Tier von 2001–2010 (Quelle: Bundesamt für Veterinärwesen, Tierseuchenstatistik – Stand 15.04.2011).

Herden	Lebensphase	Halter	amtliche Beprobung		Serovar
			Anzahl beprobte Herden	Anzahl pos. Herden	
Zuchtherden	Eintagsküken		30	0	
	Aufzucht		82	0	
	Produktion und Brüterei	44	0	44	0
Legehennenherden	Aufzucht		191	0	
	Produktion	320	0	376	2
Mastpoulet-herden	vor der Schlachtung	311	7	57	3
1 × S. Enteritidis, 3 × S. Mbandaka, 1 × S. Indiana, 1 × S. 4,12:i-; 3 × S. Jerusalem, 1 × S. Yoruba					
Masttrutenherden	vor der Schlachtung	58	0	4	2
2 × S. Indiana					

Tabelle 2: Ergebnisse der Untersuchungen beim Geflügel im Rahmen des Salmonellen Bekämpfungsprogrammes.



Abbildung 7: Geografische Verteilung der Salmonellose-Ausbrüche beim Rind 2010  
(Quelle: Bundesamt für Veterinärwesen, Tierseuchenstatistik – Stand 15.04.2011).

### Einschätzung der Lage

Trotz des stetigen Rückgangs der Fälle beim Menschen ist die Salmonellose immer noch die zweithäufigste Zoonose in der Schweiz. Deshalb kommt dem nationalen Bekämpfungsprogramm zum Erreichen und Halten einer niedrigen Prävalenz in Schweizer Nutztierbeständen eine besondere Bedeutung zu. In den Zucht- und Legehennenherden werden sehr selten Salmonellen gefunden und im internationalen Vergleich hat die Schweiz relativ wenig Salmonellose-Fälle bei Menschen. Das langjährige Bekämpfungsprogramm zeigt hier seine Wirkung. Zunehmende Bedeutung in der Human- wie auch Veterinärmedizin bekommt die monophasische Variante von *S. Typhimurium*.

Um Brütereien zu überwachen, kommt von jeder Herde frisch geschlüpfter Küken eine Probe aus Eierschalen und Kot ins Labor und wird dort auf Salmonellen untersucht.



# Campylobacter

**von Sabina Büttner, BVET und Marianne Jost, Bundesamt für Gesundheit BAG**

Die Campylobacteriose ist die häufigste bakterielle Zoonose in der Schweiz. Während ein Befall mit Campylobacter beim Tier kaum je eine Krankheit auslöst, können beim Menschen schon wenige Keime zu heftigen Bauchschmerzen und Durchfällen führen. Wichtige Quellen für die Ansteckung sind kontaminiertes Pouletfleisch und Auslandsreisen. Im letzten Jahr haben sowohl die Inzidenz beim Menschen als auch die Prävalenz in Mastpoulets seit mehreren Jahren erstmals wieder abgenommen. Es sind jedoch weitere Anstrengungen entlang der gesamten Lebensmittelkette nötig, um das Risiko für Konsumentinnen und Konsumenten zu senken.

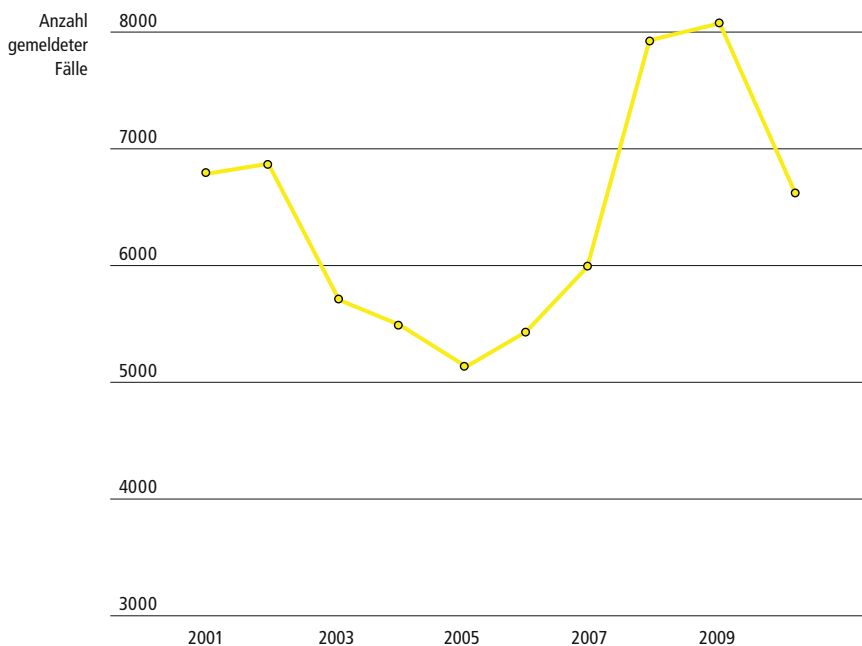


Abbildung 1: Campylobacteriose-Fälle beim Menschen 2001–2010 (Quelle: Bundesamt für Gesundheit – Stand 15.04.2011).

## Campylobacteriose beim Menschen

Seit vielen Jahren ist die Campylobacteriose die häufigste mit Lebensmitteln assoziierte Infektionskrankheit in der Schweiz. 2010 wurden dem Bundesamt für Gesundheit 6604 Campylobacteriose-Fälle gemeldet. Mit 84,9 Meldungen pro 100 000 Einwohner sank die Anzahl gemeldeter *Campylobacter*-Nachweise erstmals wieder nach 5 Jahren (Vorjahr 100,1 pro 100 000 Einwohner) (Abb. 1). Allerdings ist die Melderate nach wie vor höher als im Jahr 2007.

Wie in den Vorjahren wurden auch 2010 ca. 50 % der Fälle durch *C. jejuni* verursacht, 4 % durch *C. coli*, in weiteren 36 % der Fälle wurde zwischen *C. jejuni* oder *C. coli* nicht differenziert. Andere Spezies wie *C. fetus*, *C. lari* oder *C. upsaliensis* werden sehr selten nachgewiesen. In einigen Fällen bleibt die verursachende Spezies unbekannt.

Die höchsten Inzidenzen werden bei Kleinkindern bis zu 5 Jahren sowie bei jungen Erwachsenen im Alter von 15–24 Jahren beobachtet. Auslandsreisen sowie der Verzehr von nicht korrekt zubereitetem Geflügelfleisch und Geflügelleber sind die wahrscheinlichsten Risikofaktoren für humane Campylobacteriose in der Schweiz. Die meisten Menschen erkrankten im Sommer (v.a. Juli/August). Eine weitere Häufung an Erkrankungen wird jeweils Ende Dezember/Anfang Januar festgestellt.

## Campylobacter in Lebensmitteln und Schlachttieren

### Campylobacterüberwachung bei Mastpoulets, Mastschweinen und Kälbern

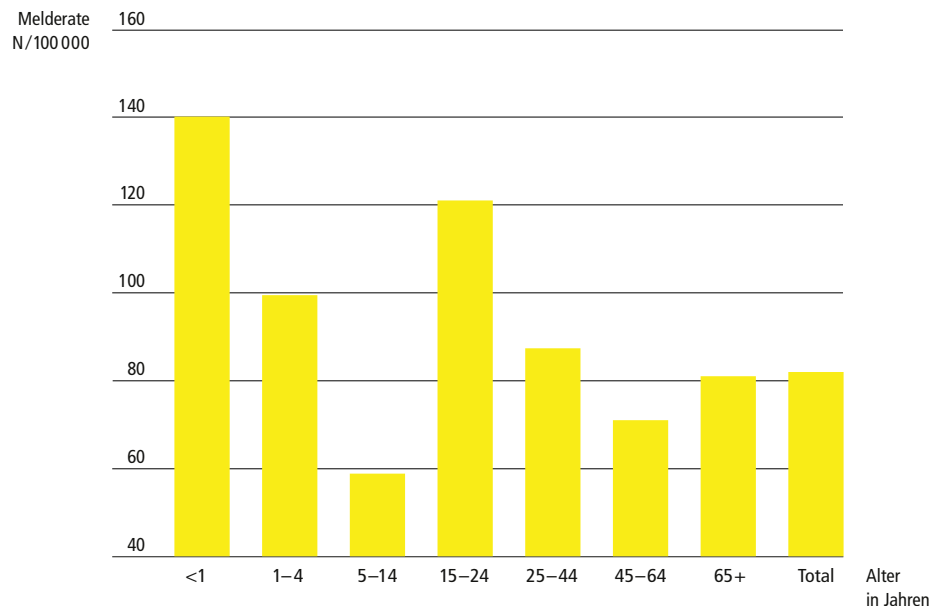
Im Rahmen des Antibiotikaresistenzmonitorings wurden im Jahr 2010 über das ganze Jahr verteilt eine repräsentative Auswahl von 400 Mastpouletherden, 300 Mastschweinen und 245 Kälbern auf *Campylobacter* untersucht. Insgesamt wurden aus Mastpoulets 112 *C. jejuni* und 20 *C. coli* Stämme isoliert. Die Jahresprävalenz für *Campylobacter* spp. betrug damit 33 %, wobei in den Sommermonaten deutlich höhere Anteile an positiven Herden festgestellt wurden. Die Belastung der Herden ist damit im Vergleich zum Vorjahr (Prävalenz von 44 %) deutlich gesunken.

Bei den Mastschweinen betrug die *Campylobacter*-Prävalenz 65 %, wobei 194 mal *C. coli* und einmal *C. jejuni* isoliert wurde. Damit hat sich die Situation im Vergleich zum Vorjahr (67 %) nur unwesentlich verändert.

Bei den Kälbern wurde eine *Campylobacter*-Prävalenz von 15 % festgestellt. Insgesamt wurden 25 *C. jejuni* und 12 *C. coli* isoliert. Dies ist deutlich weniger als bei einer vergleichbaren Studie aus dem Jahr 2006, bei der bei Mastkälbern eine Prävalenz von 40,4 % gefunden wurde.

Ein Risiko für Campylobacteriosen beim Menschen stellt vor allem das Poulet dar, das hauptsächlich mit *C. jejuni* besiedelt ist.

Abbildung 2: Campylobacteriose-Melderaten pro 100 000 Einwohner nach den jeweiligen Altersgruppen 2010 (Quelle: Bundesamt für Gesundheit – Stand 15.04.2011).



### Campylobacter-Überwachung von Geflügelfleisch

Das Bundesamt für Gesundheit BAG führte in Zusammenarbeit mit 14 kantonalen Laboratorien und dem Amt für Lebensmittelkontrolle des Fürstentums Lichtenstein eine Querschnittstudie zur Bestimmung des Vorkommens von *Campylobacter* auf Geflügelfleisch durch. Von April 2009 bis April 2010 wurden 1132 Proben erhoben und analysiert. Insgesamt waren 38,4 % der Proben mit *Campylobacter*-Bakterien kontaminiert. Damit lag die Prävalenz nur unwesentlich tiefer als in einer vergleichbaren Studie aus dem Jahr 2007 (43,7 %). Erneut hat sich gezeigt, dass das Risiko einer *Campylobacter*-Kontamination durch Tiefgefrieren und Enthäuten deutlich gesenkt werden kann.

Die grössten Geflügelproduzenten, die zusammen 92 % des Geflügelfleisches produzieren, haben die Ergebnisse ihrer Selbstkontrolle zur Verfügung gestellt (Tab. 1). Pouletfleisch und -zubereitungen sind wie im Vorjahr hoch belastet. Wiederum deutet sich an, dass Poulethackfleisch ein besonders sensibles Lebensmittel ist. Die Probenanzahl ist jedoch zu gering, um eine verlässliche Aussage machen zu können. Demgegenüber sind Trutenfleisch und -zubereitungen deutlich weniger belastet. Im Vergleich zum Vorjahr hat jedoch die Anzahl *Campylobacter* positiver Trutenfleischproben zugenommen. In Fleischerzeugnissen wurden erneut fast keine *Campylobacter* festgestellt.

### Campylobacteriose beim Tier

Viele Tiere sind Träger des Erregers, ohne klinische Symptome zu zeigen. 2010 wurden 8 *Campylobacter* Fälle, also Fälle mit klinischen Symptomen, registriert (5 mal bei Hunden, 2 mal bei Katzen, und 1 mal bei Rindern). Nach den 26 Fällen im Vorjahr sind die Fallzahlen wieder in den sonst typischen Bereich zwischen 0 und 15 Fällen pro Jahr zurückgegangen. In den letzten zehn Jahren wurden insgesamt 83 Fälle registriert, wobei die grosse Mehrheit der Fälle (89 %) Hunde und Katzen betraf und ca. 10 % Nutztiere (Rinder und Schafe). In Diagnostiklabors wurden 2010 im Rahmen klinischer Untersuchungen insgesamt 2609 Tests auf den Erreger *Campylobacter* durchgeführt, wobei auch hier der Grossteil der Proben von Hunden und Katzen stammte. Bei den Heimtieren werden neben *C. jejuni* häufig auch *C. upsaliensis* festgestellt.

### Einschätzung der Lage

Die *Campylobacter*iose ist nach wie vor die häufigste Zoonose in der Schweiz. Die hauptsächlichen Risikofaktoren sind ebenso bekannt wie die wichtigsten Massnahmen zur Verhinderung einer Infektion, nämlich der hygienische Umgang mit Lebensmitteln und die korrekte Zubereitung von Geflügelfleisch. Erste Ergebnisse aus den Forschungsarbeiten, welche im Rahmen der *Campylobacter*-Plattform durchgeführt werden, bilden nun die Grundlage für die Erarbeitung von Management-Optionen, um das Risiko für Konsumentinnen und Konsumenten zu senken (s. Artikel *Campylobacter*-Plattform: erste Forschungsergebnisse und Massnahmen, S. 8).



	Anzahl Proben*	Anzahl Positive	% Positive	Spezies
Frisches Pouletfleisch	767	368	48 %	100 × <i>C. jejuni</i> , 5 × <i>C. coli</i> , 263 × untypisiert
Pouletfleisch- zubereitungen	206	38	18,4 %	7 × <i>C. jejuni</i> , 31 × untypisiert
Pouletfleisch- erzeugnisse, gekocht	392	1	0,3 %	1 × <i>C. jejuni</i>
Poulethackfleisch	8	5	62,5 %	5 × untypisiert
Frisches Trutenfleisch	117	29	24,8 %	9 × <i>C. jejuni</i> , 20 × untypisiert
Trutenfleisch- zubereitungen	14	2	14 %	2 × <i>C. jejuni</i>
Trutenhackfleisch	4	0	0 %	

Tabelle 1: *Campylobacter*-Überwachung von Geflügelfleisch bei der Verarbeitung. Untersuchungen im Rahmen der Selbstkontrolle der Geflügelindustrie 2010 (Quelle: Geflügelindustrie).

\* Die Proben sind grösstenteils Einzelproben. Die 10 % Sammelproben bestanden aus je 3 Einzelproben. Alle Proben stammen von Schweizer Geflügel.

# Shigatoxin-bildende *Escherichia coli* (STEC / EHEC)

von Roger Stephan, Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene,  
Universität Zürich und Silke Bruhn, BVET

Shigatoxin-bildende *Escherichia coli* (STEC) gehören weltweit neben *Campylobacter* und *Salmonellen* zu den wichtigsten mit Lebensmitteln assoziierten Infektionserregern. Aufgrund der tiefen minimalen Infektionsdosis von STEC ist eine Infektion über kontaminierte Lebensmittel und fäkal verunreinigtes Wasser leicht möglich. Neben STEC werden auch die Begriffe VTEC (Verotoxin-bildende *E. coli*) und EHEC (enterohämorrhagische *E. coli*) verwendet. Neben tierischen können auch pflanzliche Lebensmittel Ausbrüche beim Menschen verursachen. Das beste Gegenmittel ist eine gute Küchenhygiene.

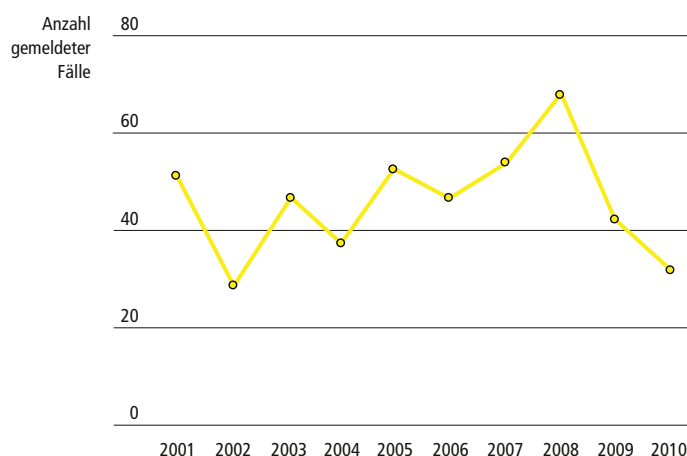


Abbildung 1: Anzahl bestätigte humane STEC Fälle 2001–2010  
(Quelle: Bundesamt für Gesundheit – Stand 15.04.2011).

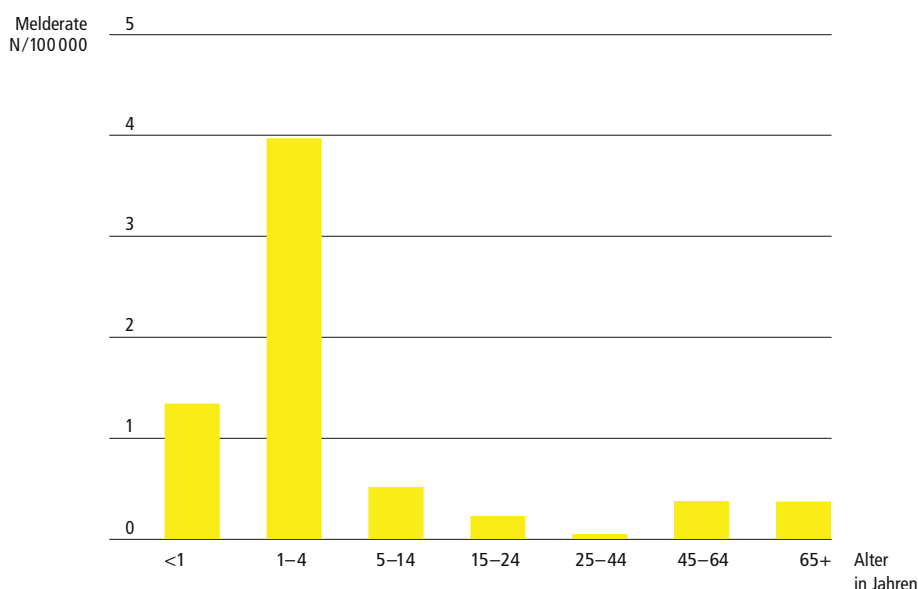


Abbildung 2: STEC Melderaten bei den jeweiligen Altersgruppen beim Menschen im Jahr 2010  
(Quelle: Bundesamt für Gesundheit – Stand 15.04.2011).

## STEC beim Menschen

Seit der Einführung der Meldepflicht im Jahre 1999 pendeln bestätigte STEC-Fälle zwischen 28 und 67 Fällen pro Jahr (Abb. 1). 2010 war ein leichter Rückgang gemeldeter Fälle zu verzeichnen: Die Anzahl sank von 42 Fällen im Vorjahr auf 31 Fälle. Dies entspricht einer Melderate von 0,4 Neuerkrankungen pro 100 000 Einwohner (Vorjahre: 0,5 [2009] bzw. 0,9 [2008]). Die höchste Melderate mit 3,9 betraf nach wie vor Kinder unter fünf Jahren (Abb. 2). Fünf der insgesamt sechs gemeldeten Fälle von hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) waren ebenfalls in dieser Altersgruppe zu finden. Nur zu fünf der insgesamt 31 gemeldeten Fällen liegen Angaben zur Serogruppe vor: Zwei wurden als O157, zwei als O103 und einer als O145 identifiziert.

In einer 2010 durchgeführten Studie (Käppeli *et al.*, 2011, Emerging Infectious Diseases) wurden 97 humane non-O157 STEC Stämme weitergehend charakterisiert. Diese gehörten zu insgesamt 40 O:H Serotypen, wobei 4 Serotypen (O26:H11/H-; O103:H2; O121:H19; O145:H28/H-) dominierten. Der Serotyp O26:H11/H- war am häufigsten mit der schwerwiegend verlaufenden Komplikation, dem hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) assoziiert. Die hohe genetische Diversität in diesem Stammkollektiv weist darauf hin, dass non-O157 STEC Infektionen in der Schweiz häufig als sporadische Einzelerkrankungen und weniger als Ausbrüche auftreten.

Neben den in der Schweiz erworbenen STEC-Infektionen spielen Reisen ins Ausland eine Rolle. Von 249 EHEC-Patienten aus den Jahren 1999–2006

gaben 62,7 % der Patienten an, sich in der Woche vor der Erkrankung im Ausland befunden zu haben, vor allem in den Mittelmeerländern, Nordafrika, Mittelamerika oder Indien.

#### **STEC in Lebensmitteln**

Unter den Nutztieren in der Schweiz sind vor allem die Wiederkäuer, insbesondere Schafe und Ziegen, ein wichtiges STEC Erregerreservoir. Zuletzt wurden im Jahr 2000 am Schlachthof Kotproben von Rindern, Schafen und Schweinen untersucht. Bei den Rindern waren 14 %, bei den Schafen 30 % und bei den Schweinen 22 % der Kotproben STEC-positiv. Zudem konnte gezeigt werden, dass jüngere Rinder mehr STEC ausscheiden als ältere, so dass Vorsicht geboten ist, solche Daten auf die gesamte Rinderpopulation zu beziehen. Die in Schweinen gefundenen Stämme waren meist wenig virulent.

Geflügelherden werden regelmässig auf Salmonellen untersucht. Dazu können mit einer Lösung getränkte Gewebe, sogenannte Schlepptupfer, durch den Stall gezogen und anschliessend im Labor analysiert werden.

#### **Einschätzung der Lage**

Die Bedeutung der STEC-Infektion wird in der Schweiz wahrscheinlich unterschätzt, da die meisten Mikrobiologie-Labors keine routinemässigen Untersuchungen auf STEC durchführen. Aufgrund der tiefen minimalen Infektionsdosis von STEC (<100 Organismen) ist eine Infektion über kontaminierte Lebensmittel und fäkal verunreinigtes Wasser leicht möglich. Das Durcherhitzen von kritischen Lebensmitteln (wie z.B. Fleisch, Rohmilch) tötet den Erreger ab. Zudem kommt bei der Gewinnung tierischer Lebensmittel der Schlacht- bzw. Melkhygiene eine besondere Bedeutung zu.

Neben den tierischen Lebensmitteln zeigen aber auch der sogenannte Spinatausbruch 2006 in den USA, wie aber auch der STEC O104 assoziierte Ausbruch 2011 in Deutschland die mögliche Bedeutung pflanzlicher Lebensmittel auf. Zur Vermeidung solcher Erkrankungen gilt es, allgemeine küchenhygienische Massnahmen wie das Waschen von pflanzlichen Lebensmitteln und die Verhinderung von Kreuzkontaminationen (z.B. Reihenfolge der zu bearbeitenden Lebensmittel: zuerst genussfertige, dann rohe Lebensmittel; Zwischenreinigung von Oberflächen und Händen) herauszustreichen.



# Listerien

**von René Imhof, Agroscope Liebefeld-Posieux und Silke Bruhn, BVET**

2010 wurden Listeriosefälle häufiger gemeldet als in den Vorjahren, auch wenn die Anzahl Fälle nach wie vor klein ist. Da Listerien häufig durch kontaminierte Milchprodukte übertragen werden, wird für die Milchwirtschaft ein spezielles Listerien-Monitoring-Programm durchgeführt. Listeriosefälle beim Tier sind seit Jahren auf tiefem Niveau stabil.





Abbildung 1: Listeriose-Fälle beim Menschen 2001–2010  
(Quelle: Bundesamt für Gesundheit – Stand 15.04.2011).

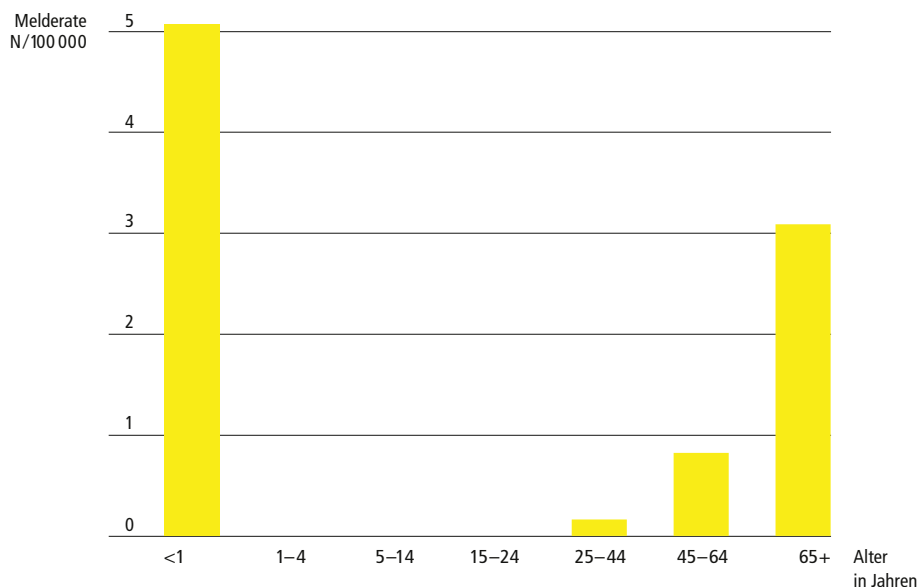


Abbildung 2: Altersverteilung der Listeriose-Melderatenfälle beim Menschen 2010  
(Quelle: Bundesamt für Gesundheit – Stand 15.04.2011).

## Listeriose beim Menschen

2010 wurden 67 labordiagnostisch bestätigte Fälle von Listeriose übermittelt (Vorjahr: 41), was einer Melderate von 0,9 pro 100 000 Einwohnern entspricht (Vorjahr: 0,5). Gegenüber dem Vorjahr nahm somit die Anzahl der gemeldeten Fälle deutlich zu (Abb. 1). Es wurde aber keine geografische Häufung festgestellt. Die höchste Anzahl gemeldeter Fälle wurde bei Personen über 65 Jahren registriert. Allerdings traten 2010 seit längerem erstmals wieder Fälle bei Neugeborenen auf (Abb. 2). Eine saisonale Zunahme von Erkrankungsfällen zeigte sich – wie in anderen Jahren – in den Sommermonaten. Die zwei häufigsten nachgewiesenen Serovaren waren 1/2a und 4b. Abbildung 1 zeigt den Verlauf der gemeldeten Fälle der letzten 10 Jahre.

## Listerien in Lebensmitteln

Von 2002 bis 2010 wurde die Produktion von Käse mit einem nationalen Untersuchungsprogramm jährlich in den Herstellungsbetrieben amtlich überwacht. 2010 wurden 496 Halbhart-, 126 Weich- und 36 Frischkäse aus Kuh- bzw. Ziegenmilch, die entweder roh, pasteurisiert oder thermisch behandelt war, am Ende der Produktion auf das Vorhandensein von *L. monocytogenes* untersucht. Bei der Milch handelte es sich um Rohmilch, pasteurisierte oder thermisch behandelte Milch. In keiner der Proben wurde der Grenzwert für Listerien überschritten.

Im Rahmen der Grenzkontrolle werden Importwaren aus Drittländern stichprobenartig



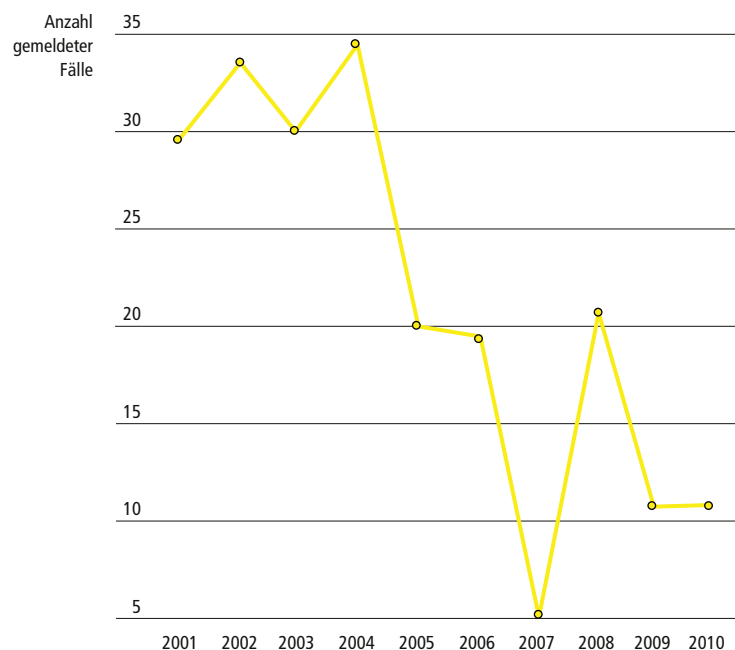


Abbildung 3: Listeriose-Fälle beim Tier 2001–2010  
(Quelle: Bundesamt für Veterinärwesen, Tierseuchenstatistik – Stand 15.04.2011).

und risikobasiert untersucht. 2010 waren von 21 Fischproben aus Vietnam 5 *L. monocytogenes* positiv (3 × Serovar 4b, 2 × Serovar 1/2 a).

#### Listeriose beim Tier

2010 wurden dem BVET von den kantonalen Veterinärämtern 11 Listeriose-Fälle (7 bei Rindern, 2 bei Schafen und 2 bei Ziegen) gemeldet. In den letzten 10 Jahren (2001 bis 2010) waren es insgesamt 218, mit den höchsten Fallzahlen im Zeitraum 2001 bis 2004 (Abb. 3). 94 % der gemeldeten Fälle betrafen Rinder, Schafe und Ziegen. In Diagnostiklabors wurden 2010 23 Tests auf *Listeria monocytogenes* im Rahmen von klinischen Abklärungen durchgeführt. Auch hier stammten die Proben grösstenteils von Wiederkäuern.

**Einschätzung der Lage:** Listerien führen beim Menschen immer wieder zu Erkrankungen. Auch wenn die Anzahl Fälle relativ klein ist, hat die Krankheit wegen der hohen Mortalität, vor allem bei älteren Menschen, doch eine grosse Bedeutung. Beim Tier sind die Zahlen in den letzten Jahren auf einem tiefen Niveau stabil.

#### Weiterführende Informationen

Milchwirtschaftliche Betriebe lassen ihre Produkte im Rahmen des Listerien Monitoring Programms (LMP) bei der Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP) auf Listerien untersuchen. Im Jahr 2010 waren dies 4394 Proben. In 42 Proben (1,0 %) (1 Milchpulver-, 3 Hartkäse-,

8 Halbhartkäse-, 8 Frischkäse- sowie 1 Salzbadprobe, 2 Schmiere resp. Schmierewasser und 19 Umgebungsproben) wurden *L. monocytogenes* nachgewiesen. Es war stets ausschliesslich die Oberfläche kontaminiert und nicht der Käseteig. Bei 137 Proben (3,1 %) wurden Listerien diverser Spezies gefunden. Die Listeriensituation im Bereich Milchwirtschaft ist auf diesem niedrigen Niveau seit Jahren stabil.

ALP berät betroffene Betriebe bei der Konzeptionierung und Durchführung von Sanierungsmassnahmen. Auch Sicherheitskonzepte von Firmen werden auf Schwachstellen und Vollständigkeit geprüft.

Ab 2010 und in den nächsten Jahren werden im Themenschwerpunkt Lebensmittelsicherheit von ALP sukzessive Prävalenzen von ausgewählten pathogenen Mikroorganismen im Teig von Rohmilchkäsen bestimmt. Für diese Kampagne konnte ALP verschiedene Sortenorganisationen gewinnen, die das Probenmaterial zur Verfügung stellen. In keiner der bisher untersuchten 123 Proben wurden *Listeria monocytogenes* im Käseteig nachgewiesen.

Nager, Wildvögel, Insekten und Milben sind Überträger von *Campylobacter* und *Salmonellen*. Geflügelzuchten müssen daher vor ihnen geschützt werden. Ein Schotterstreifen rund um die Anlage hilft zum Beispiel Nager fernzuhalten.



# Brucellen

**von Gudrun Overesch, Zentrum für Zoonosen, bakterielle Tierkrankheiten und Antibiotika-Resistenz (ZOBA), Institut für Veterinär-Bakteriologie, Vetsuisse Fakultät Universität Bern, Helmut Segner, Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin, Institut für Pathologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Bern und Silke Bruhn, BVET**

Wie die Fälle von Schweinebrucellose 2009 gezeigt haben, können auch bei jahrelang nicht diagnostizierten Tierseuchen jederzeit neue Fälle auftreten. Um auch solche Fälle erkennen zu können, sind Kenntnisse über mögliche Übertragungswege, Wachsamkeit der Tierbesitzer, Verfügbarkeit diagnostischer Methoden und eine enge Kommunikation zwischen allen Beteiligten notwendig. Insbesondere das Vorkommen von *B. suis* bei Haus- und Wildschweinen sollte in Zukunft vermehrt beobachtet werden.

## Burcellose beim Menschen

Jährlich werden nur wenige humane Brucellose-Fälle gemeldet. 2010 waren es fünf ( $1 \times B. melitensis$   $4 \times$  nicht spezifiziert). Betroffen waren erneut vor allem Erwachsene bis 65 Jahre. Es wird angenommen, dass es sich um im Ausland erworbene Infektionen handelt, denn die Schweiz ist offiziell frei von der Brucellose der Schafe und Ziegen (*Brucella melitensis*) und Rinder (*Brucella abortus*).

## Burcellose beim Tier

Die Seuchenfreiheit des Rinderbestandes wurde 1997 dokumentiert. Die Seuchenfreiheit der Schaf- und Ziegenbestände wird jährlich mittels serologischer Stichprobenuntersuchung belegt. 2010 wurden 697 Schaf- und 527 Ziegenbetriebe (bzw. 9430 Schafe und 3814 Ziegen) und auf Besamungsstationen 744 Stiere serologisch mit negativem Ergebnis untersucht. In Diagnostiklabors wurden im Rahmen klinischer Abklärungen (inkl. Aborten) 1491 Erregernachweise durchgeführt.

2010 wurden dem BVET keine Brucellosefälle bei Rindern, Schafen, Ziegen oder Schweinen gemeldet. 2009 traten erstmalig seit 2001 *B. suis* Biovar 2 in 3 Schweinehaltungen auf. Biovar 2 ist in Europa am meisten verbreitet, verfügt über die geringste Virulenz für den Menschen und wurde bei Wildschweinen in der Schweiz bereits mehrfach nachgewiesen. Daher wurde am Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin (FIWI) der Universität Bern in Zusammenarbeit mit dem ZOBA die mögliche Übertragung von Brucellen von Wildschweinen auf Hausschweine in einer Dissertation (Wu 2011) untersucht.

Eine *Brucella suis* Prävalenzstudie bei Wildschweinen ergab eine Erregerprävalenz (alle Isolate wurden als Biovar 2 identifiziert) von 28,8 % und eine Seroprävalenz von 35,8 %. Diese Prävalenzwerte waren signifikant höher als in früheren Studien, was auf eine Ausbreitung von *B. suis* Biovar 2 in der Schweizer Wildschweinepopulation hindeutet. Mittels der angewendeten Typisierungsmethode war der Klon, der bei den Hausschweinen 2009 kulturell isoliert wurde, bei Wildschweinen nicht nachweisbar. Somit konnte in diesem Fall kein direkter Austausch zwischen Wild- und Hausschweinen nachgewiesen werden.

Dennoch: Die Dissertation hat gezeigt, dass Wild- und Hausschweine Kontakt haben. Eine Umfrage ergab, dass 31 % der befragten Wildhüter und 25 % der Freiland Schweinehalter Interaktionen zwischen den beiden beobachtet haben. 5 % der Betriebe meldeten hybride Nachzuchten.

Hausschweine, die ganztägig, in Waldnähe (<50 m) und mit niedriger Umzäunung (<60 cm) Zugang nach draussen haben, hatten ein erhöhtes Risiko, mit Wildtieren in Kontakt zu kommen. Da sich die meisten Freilandbetriebe im Mittelland befinden und Wildschweine vor allem im Jura vorkommen, ist das Kontaktrisiko in der Berührungszone zwischen Mittelland und Jura am höchsten.

**Einschätzung der Lage:** In der Schweiz ist das Risiko für eine Ansteckung mit Brucellen sehr klein. Schweizer Bestände der Rinder, Schafe und Ziegen sind seit Jahren frei von Brucellose. Die drei Fälle von Schweinebrucellose 2009 haben gezeigt, dass auch bei jahrelang nicht diagnostizierten Tierseuchen jederzeit neue Fälle auftreten können. Da die Wildschweinepopulation in der Schweiz seit Jahren deutlich zunimmt, sollte das Vorkommen von *B. suis* bei Haus- und Wildschweinen in Zukunft vermehrt beobachtet werden.

# Andere Zoonosen

**von Silke Bruhn, BVET**

Hier sind Zoonosen zusammengefasst, die zur Zeit in der Schweiz keine akute Bedrohung darstellen, aber unversehens zu einer ernsthaften Gefährdung der Gesundheit von Mensch und Tier werden könnten. Aus diesem Grund werden diese zumindest passiv, teilweise risikobasiert überwacht. Vertreten sind Krankheitserreger wie Bakterien, Viren, Parasiten und Prionen.

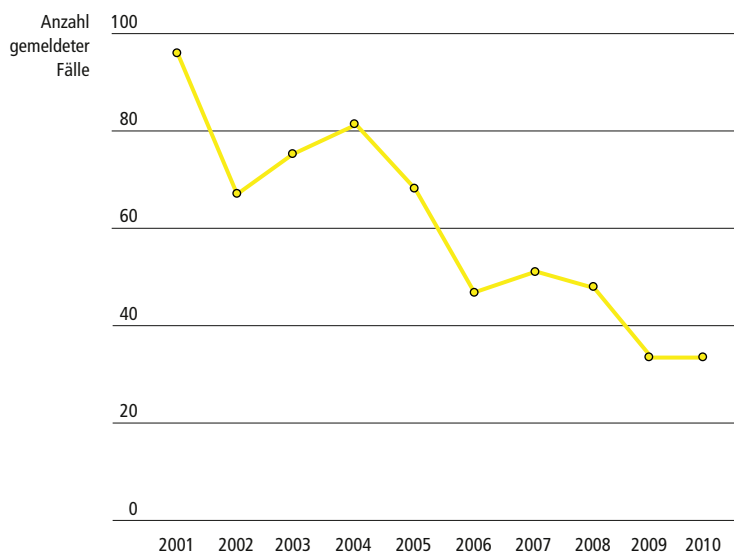


Abbildung 1: Fälle von Chlamydienabort der Schafe und Ziegen 2001 bis 2010  
(Quelle: Bundesamt für Veterinärwesen, Tierseuchenstatistik – Stand 15.04.2011).

## Aviäre Influenza

Die Aviäre Influenza wird im Schweizer Nutzgeflügel mit dem Ziel überwacht, das Auftreten subklinischer Infektionen mit gering pathogenen H5- und H7-Subtypen in Geflügelbetrieben mit Freilandhaltung frühzeitig zu erkennen. 2010 wurde eine Stichprobe von 64 Legehennenherden bei der Schlachtung beprobt und serologisch untersucht. In 16 Kantonen sowie im Fürstentum Liechtenstein kam jeweils mindestens ein Geflügelbetrieb zur Untersuchung. Bei 7 beprobten Herden war jedoch davon auszugehen, dass es sich nicht um Freilandhaltungen handelte. Alle 64 Herden wurden mit negativem Ergebnis getestet.

**Einschätzung der Lage:** Die Prävalenz aviärer Influenzaviren bei Legehennen ist niedrig. Nach den durchgeführten Untersuchungen in den Jahren 2006–2009 wurden auch im Rahmen der Überwachung 2010 keine Hinweise für eine Infektion mit niedrigpathogenen Influenzaviren bei Legehennen in Freilandhaltung gefunden.

## BSE/vCJD (Prionen)

Bis 2010 wurde in der Schweiz bei Menschen nie ein Fall von vCJD gemeldet.

Von 1991 bis 2006 wurden insgesamt 464 BSE-Fälle beim Rind gemeldet, mit den höchsten Fallzahlen 1994 und 1995 mit 63 bzw. 68 Fällen pro Jahr. Seit 2001 sanken die Fallzahlen kontinuierlich und von 2007 bis 2010 wurde kein BSE-Fall mehr verzeichnet.

Im Rahmen des seit 1999 durchgeführten BSE-Untersuchungsprogrammes wurden 2010 10 303 verendete (umgestandene) oder nicht zur

Fleischgewinnung getötete Rinder, 6065 krank geschlachtete Rinder und 6937 normal geschlachtete Rinder mit einem BSE-Schnelltest untersucht. Bei keiner dieser Proben wurde BSE nachgewiesen. Von den 4 gemeldeten BSE Verdachtsfällen war ebenfalls kein Tier positiv.

**Einschätzung der Lage:** Im vierten Jahr in Folge wurde 2010 kein BSE-Fall mehr entdeckt. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass in den kommenden Jahren vereinzelt BSE-Fälle auftreten werden.

## Chlamydiose

Infektionen mit *Chlamydia abortus* (Erreger des Chlamydienaborts der Schafe und Ziegen) und *Chlamydia psittaci* (Erreger der Chlamydiose der Vögel, auch Psittacose oder Ornithose genannt) sind beim Menschen nicht meldepflichtig. Somit liegen keine Daten über die Häufigkeit von Erkrankungen des Menschen an diesen beiden Erregern vor.

## Chlamydienabort der Schafe und Ziegen

Vor allem Schafe und Ziegen sind von Aborten durch *Chlamydia abortus* betroffen. Grundsätzlich wird das Infektionsrisiko für den Menschen als gering eingeschätzt. Jedoch besteht für Schwangere, die in Kontakt mit abortierenden Schafen und Ziegen kommen, ein besonderes Gefährdungspotenzial.

In den letzten 10 Jahren (2001–2010) wurden insgesamt 601 Fälle (56,5 % bei Schafen, 30 % bei Ziegen und 13,5 % bei Rindern) verzeichnet, wobei der Trend rückläufig ist (Abb. 1). 2010 wurden dem BVET 34 Fälle (24 × bei Schafen und



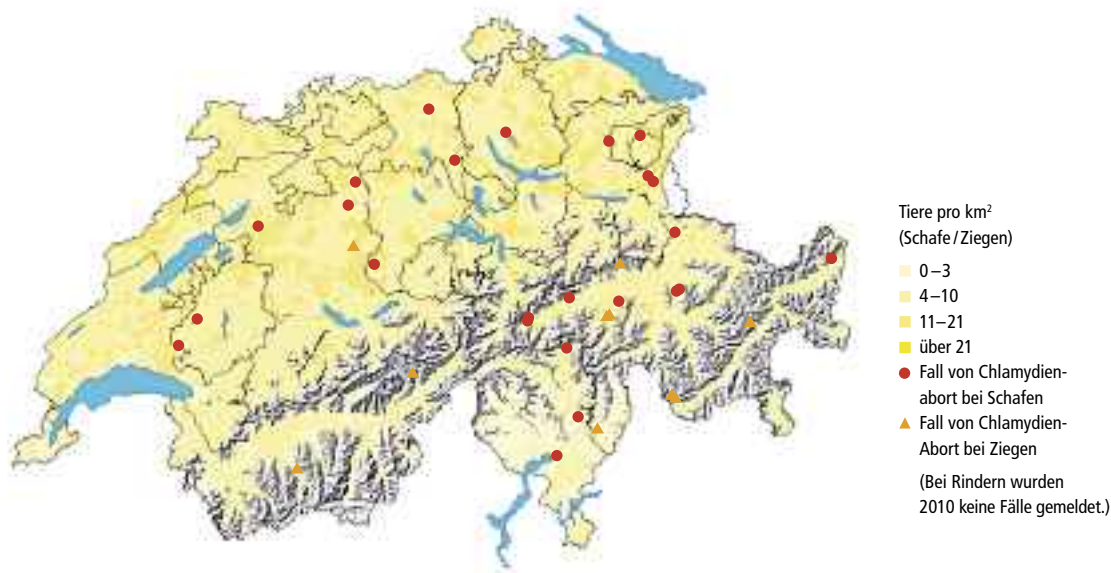


Abbildung 2: Standorte der Ausbrüche von Chlamydienaborten der Schafe, Ziegen und Rinder im Jahr 2010  
(Quelle: Bundesamt für Veterinärwesen, Tierseuchenstatistik – Stand 15.04.2011).

10 × bei Ziegen) mit Chlamydienabort gemeldet. Abbildung 2 zeigt ihre geographische Verteilung.

In Diagnostiklabors wurden zur Klärung von Abortursachen total 754 Antigen Tests auf Chlamydienabort der Schafe und Ziegen durchgeführt (72 % Rinder, 13 % Katzen, 9 % Schafe, 5 % Ziegen).

#### Chlamydiose der Vögel (Psittacose/Ornithose)

In der Schweiz kommt die Chlamydiose der Vögel selten vor. Dies trifft auch auf Wildvögel zu, wie eine Studie 2009 bestätigte: 12 % der Tauben und 0,5 % der übrigen Wildvögel beherbergten *C. psittaci*. Das Risiko einer Ansteckung des Menschen ist gering.

In den letzten 10 Jahren wurden von den kantonalen Veterinärämtern insgesamt 76 Fälle von Psittacose gemeldet (67 % Papageien und Sittiche, 18 % Wildvögel und 10 % Tauben). 2010 waren es 10 Fälle (8 × Sittiche, 1 × Papageien und 1 × Tauben). In Diagnostiklabors wurden im Rahmen klinischer Abklärungen 65 Tests auf *Chlamydo-phila psittaci* durchgeführt, alle bei Vögeln.

#### Echinococcose

Das Referenzlabor für Echinococcose sammelt eigenständig Zahlen über das Auftreten der alveolären Echinococcose (AE) beim Menschen, da seit 1998 keine Meldepflicht mehr besteht. Die Häufigkeit der AE hat von 2001 bis 2008 um etwa das 2,5-fache zugenommen. Von 2006 bis 2010 war die durchschnittliche Inzidenz 0,25 Fälle pro 100 000 Einwohner, was einem Mittel von 19 neuen Fällen pro Jahr entspricht. Eine Auswertung

der Fälle von 1984 bis 2010 ergab, dass die Inzidenz in ländlichen Regionen signifikant höher war als in Stadtgebieten (0,26 versus 0,12 pro 100 000 Einwohner). Aufgrund der hohen Einwohnerdichte traten dennoch mehr als die Hälfte (55 %) der Fälle zwischen 1984 und 2010 in Städten auf. Vermehrt waren Fälle in Agglomerationsgebieten in den Regionen Kreuzlingen, Zürich, Bern, Basel, Lausanne und Genf zu beobachten. In den letzten 16 Jahren hat der Anteil von an AE erkrankten Frauen leicht zugenommen (von 46 % auf 55 %). Im Durchschnitt sind die Patienten zum Zeitpunkt der Diagnose 52–55 Jahre alt.

Bei den Tieren werden seit 1996 pro Jahr zwischen 0 und 9 Fälle gemeldet. In den letzten 10 Jahren waren es total 44 Fälle, wobei zu 52 % Hunde, zu 20 % Füchse und zu 12 % Affen betroffen waren. Bei den restlichen Fällen handelte es sich um Schweine, Wildtiere und andere Spezies. 2010 wurden 9 Fälle gemeldet. Auch hier waren vor allem Hunde und Füchse erkrankt.

Aufgrund vermehrter Staupefälle in der Nordostschweiz wurden 2009 25 Füchse aus dieser Region auch auf Echinococcose untersucht. 40 % (10/25) der Füchse waren mit *E. multilocularis* infiziert. Des Weiteren wurde festgestellt, dass Hofhunde, die Zugang zu den umliegenden Feldern haben, zu 2,4 % mit *E. multilocularis*-Eiern infiziert waren, bei als Heimtier gehaltenen Hunden jedoch keine *E. multilocularis*-Eier gefunden wurden.

2010 wurden in Diagnostiklabors 68 Untersuchungen auf den Erreger *Echinococcus* spp. durchgeführt, darunter waren erneut vor allem Proben von Wildtieren (60 %) und Hunden (26 %).

**Einschätzung der Lage:** Eine Infektion des Menschen mit *Echinococcus multilocularis* (Fuchsbandwurm) ist grundsätzlich selten. Dennoch



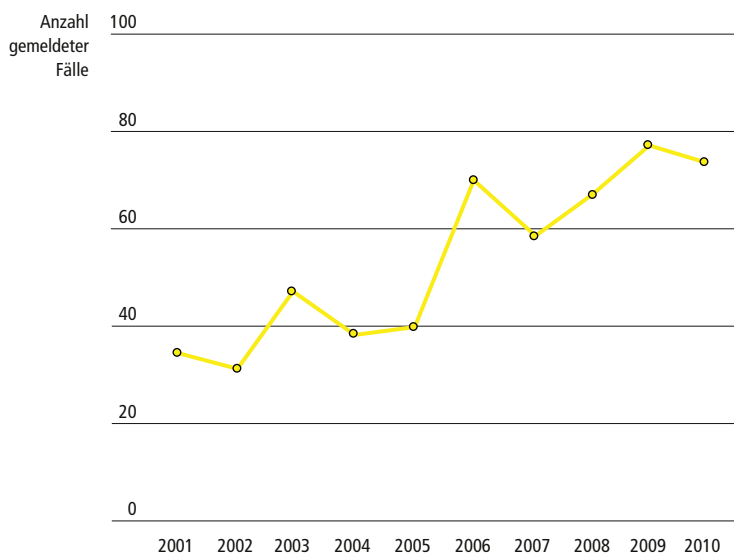


Abbildung 3: Coxiellose-Fälle beim Tier 2001–2010  
(Quelle: Bundesamt für Veterinärwesen, Tierseuchenstatistik – Stand 15.04.2011).

hat das Risiko einer Infektion seit 2001 zugenommen. Bei nach wie vor hohem Infektionsdruck auf dem Land, treten mehr als die Hälfte der neuen Fälle in Städten auf. Dies wird vor allem durch das Vordringen des Fuchses in den urbanen Raum und der dortigen hohen Einwohnerdichte erklärt. Eine regelmässige Entwurmung der Füchse auf Stadtgebiet mittels Köder sollte daher im Auge behalten werden.

### Q-Fieber (Coxiellose)

Da Q-Fieber (Erreger: *Coxiella burnetii*) beim Menschen nicht meldepflichtig ist, liegen keine Daten über die Häufigkeit von Erkrankungen beim Menschen vor.

In den letzten 10 Jahren wurden dem BVET von den kantonalen Veterinärämtern insgesamt 540 Coxiellose-Fälle bei Tieren gemeldet. Es waren zu 80 % Rinder, zu 13 % Ziegen und zu 7 % Schafe betroffen.

2010 wurden infolge von Abortuntersuchungen bei Wiederkäuern 74 Fälle von Coxiellose gemeldet (69 bei Rindern, 3 bei Schafen und 2 bei Ziegen). Somit bleiben die Meldungen der letzten 5 Jahre höher als dies bis 2005 der Fall war (Abb. 3). Die regionale Verteilung ist in Abbildung 4 dargestellt.

In Diagnostiklabors wurden 2010 im Rahmen von klinischen Abklärungen 2546 Untersuchungen auf den Erreger *Coxiella* spp. durchgeführt. Die Proben stammten zu 96 % von Rindern, Schafen und Ziegen und erfolgten grösstenteils infolge Abklärungen von Aborten.

**Einschätzung der Lage:** Die Anzahl jährlich gemeldeter *C. burnetii* Aborte ist insgesamt nied-

rig und beträgt beim Rind ca. 30–60 Fälle, bei Schafen und Ziegen handelt es sich um Einzelfälle. Die Bedeutung der Coxiellose beim Abortgeschehen der Wiederkäuer ist daher vor allem beim Rind vorhanden. Grundsätzlich gelten infizierte Rinder als geringere Gefahrenquelle für den Menschen als infizierte Schafe oder Ziegen.

### Paratuberkulose/*Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis*

Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Erreger der Rinderparatuberkulose *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis* und Morbus Crohn beim Menschen. Eine Kausalität konnte jedoch bisher nicht nachgewiesen werden. Die genaue Ursache dieser Erkrankung ist weiterhin ungeklärt. Es sind verschiedene genetische Prädispositionen bekannt. Die Beteiligung von Umweltfaktoren gilt als wahrscheinlich.

Bei den Tieren werden pro Jahr zwischen 2 und 28 Paratuberkulose Fälle gemeldet. Seit 2005 sanken die Fälle nie mehr unter 14 Fälle pro Jahr. In den letzten 10 Jahren (2001 bis 2010) wurden dem BVET 171 Fälle gemeldet. Davon betrafen 89 % Rinder, 8 % Ziegen und 3 % Schafe. 2010 wurden 17 Ausbrüche gemeldet, was im Mittel der letzten 6 Jahre liegt.

**Einschätzung der Lage:** Die Paratuberkulose betrifft vor allem Rinder. In den letzten Jahren sind die gemeldeten Fälle mit kleinen Schwankungen stabil auf tiefem Niveau.

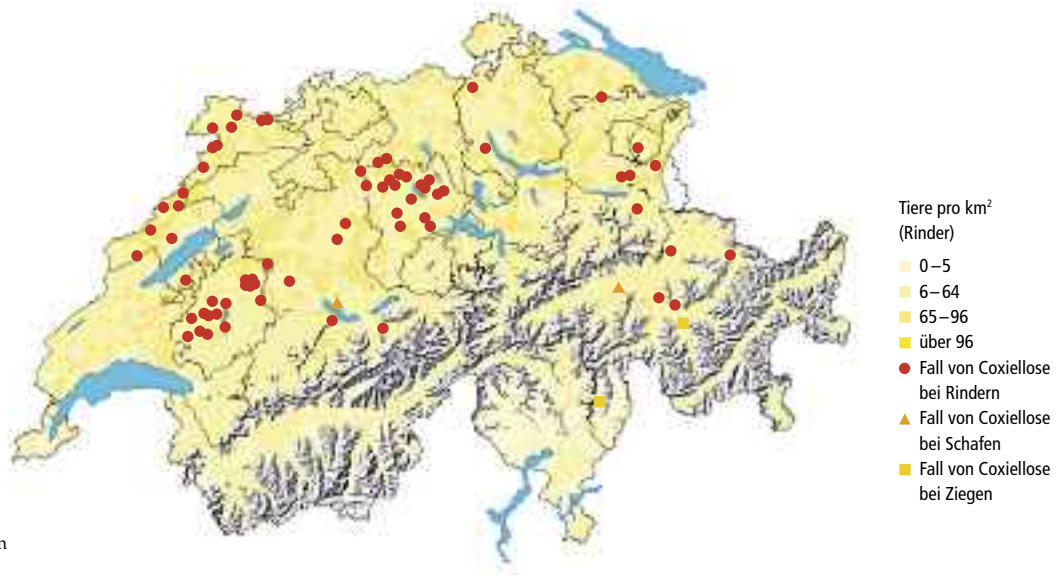


Abbildung 4: Standorte der Coxiellose-Ausbrüche bei Rindern, Ziegen und Schafen im Jahr 2010 (Quelle: Bundesamt für Veterinärwesen, Tierseuchenstatistik – Stand 15.04.2011).

## Tollwut

2010 wurden im nationalen Referenzlabor für Tollwut insgesamt 644 Seren von Menschen mittels Nachweis von neutralisierenden Antikörpern auf ausreichenden Schutz vor einer Tollwutinfektion untersucht, wobei es sich in 201 Fällen (31 %) um Kontrollen nach einem Kontakt mit einem (möglicherweise) tollwütigen Tier (Postexpositionsprophylaxe: PEP) handelte.

Die Schweiz wird seit 1999 gemäss den Richtlinien der OIE und WHO als frei von Tollwut angesehen (keine Fälle seit mindestens zwei Jahren). Seit 2000 traten ein Fall 2002 bei einer Fledermaus und einer 2003 bei einem Findlingswelpen an der Grenze zu Frankreich auf, der aufgrund der Verwandtschaft des Virusgenoms mit einem nordafrikanischen Tollwutvirusstamm sehr wahrscheinlich illegal importiert wurde.

2010 wurden im nationalen Referenzlabor für Tollwut 87 Proben mit negativem Ergebnis auf die Anwesenheit von Lyssavirus im Gehirn (Nachweis einer Tollwutinfektion) untersucht. Die Proben stammten vor allem von Füchsen (43 %), Hunden und Katzen (26 %) und Fledermäusen (17 %). Zudem wurde bei insgesamt 2536 Seren von Hunden und Katzen, die auf Reisen gegangen sind, mittels Nachweis von neutralisierenden Antikörpern der ausreichende Schutz vor einer Tollwutinfektion bestimmt.

**Einschätzung der Lage:** Die Schweiz sowie die meisten ihrer Nachbarländer waren 2010 frei von Tollwut. In Italien hatte sich die Tollwut zwar weiter in Richtung Schweiz ausgebreitet, jedoch haben Impfkampagnen 2010 in Italien die Situation stark verbessert. Eine Impfstrategie für die Bündner Südtäler ist vorbereitet. Bislang musste jedoch in Graubünden aufgrund der günstigen

Entwicklung in Italien kein Fuchsimpfstoff eingesetzt werden. Trotz strikter Ein- und Ausfuhrbestimmungen von Heimtieren für Risikoländer bleibt aufgrund von illegal importierten Heimtieren ein Restrisiko für die Einschleppung der Tollwut in die Schweiz bestehen.

## Toxoplasmose

Mangels Meldepflicht liegen keine Daten über die Häufigkeit von Toxoplasmose beim Menschen vor.

Bei den Tieren wurden dem BVET in den letzten 10 Jahren (2001–2010) 18 Fälle gemeldet, wobei pro Jahr nie mehr als 4 Fälle zu verzeichnen waren. 50 % dieser Fälle traten bei Nutztieren auf (vor allem bei Schafen und Ziegen), 25 % bei Katzen und die übrigen 25 % bei anderen Tierespezies. 2010 wurde je ein Fall bei Katzen, Kängurus, Singvögeln und Wildtieren gemeldet. In Diagnostiklabors wurden 2010 im Rahmen klinischer Abklärungen 471 Untersuchungen auf *Toxoplasma gondii* durchgeführt, wobei die Proben fast ausschliesslich von Katzen stammten.

Eine Studie von 2009 hat gezeigt, dass Nutztiere häufiger Antikörper gegen *T. gondii* aufwiesen als noch vor 10 Jahren (Berger-Schoch et al. 2011). Mittels PCR wurde im Muskelfleisch von Rindern, Schafen und Schweinen selten (0–4 %) DNA von *T. gondii* nachgewiesen. Die in der Studie ebenfalls durchgeführte Untersuchung von Katzenkot zeigte, dass bei 0,4 % der Katzen *T. gondii* – Oozysten gefunden wurden.

**Einschätzung der Lage:** Die Meldedaten zeigen, dass *T. gondii* vor allem ein wichtiger Verursacher von Aborten und Lammverlusten bei Erstinfektionen von Schafen und Ziegen ist.

Infektionen mit *T. gondii* in der Nutztierpopulation sind weit verbreitet. Das Risiko, sich mit *T. gondii* anzustecken, scheint in den letzten Jahren leicht angestiegen zu sein. Auch wenn *T. gondii* Oozysten nur sehr selten im Katzenkot nachgewiesen wurden, so darf die Kontamination der Umgebung mit diesen nicht unterschätzt werden (kranke Katzen scheiden grosse Mengen von Oozysten aus, die lange in der Umgebung überleben können). Nach wie vor gilt daher, insbesondere für Schwangere: Der Verzehr von rohem oder ungenügend gekochtem Fleisch ist zu vermeiden und mit Katzenkot sollte vorsichtig umgegangen werden.

## Trichinellose

### Trichinellose beim Menschen

Trichinellose beim Menschen ist seit 2009 meldepflichtig. 2010 wurde dem BAG ein labor diagnostisch bestätigter Fall übermittelt (Vorjahr 4). Es wird angenommen, dass sich der Patient im Ausland infiziert hat.

### Trichinellen in Lebensmitteln

Seit 2007 müssen alle geschlachteten Schweine und Pferde auf Trichinellen untersucht werden. Eine Ausnahme besteht einzig für Schweineschlachtungen in Kleinbetrieben für den lokalen Markt. 2010 wurden 2,42 Mio Schlachtschweine (93 % aller Schlachtschweine) und 2845 Pferde (93 % aller geschlachteten Pferde) mittels künstlicher Verdauungsmethode untersucht. Weiter wurden mindestens 2353 Wildschweine getestet. Alle Ergebnisse waren wie in den Vorjahren negativ.

### Trichinellen beim Tier

Seit Jahrzehnten wurden bei Schweinen keine Trichinellen nachgewiesen. Trichinellose wird jedoch vereinzelt bei Wildtieren beobachtet, wobei es sich in der Regel um *Trichinella britovi* handelt. 2010 traten zwei Fälle bei Luchsen und einer bei Füchsen auf. In den letzten 10 Jahren wurden insgesamt 13 Fälle von Trichinellose bei Wildtieren (11 Luchse, 1 Fuchs und 1 Wolf) gemeldet.

2008 zeigte eine Studie bei Wildschweinen, dass auch Wildschweine in der Schweiz mit dem Parasiten in Kontakt kommen können.

**Einschätzung der Lage:** Trichinellosen beim Menschen sind selten und werden auf Ansteckungen im Ausland zurückgeführt; denn die umfangreichen Untersuchungen bei Schweizer Schlachttieren in den letzten Jahren weisen darauf hin, dass diese frei von Trichinellen sind. Da Trichinellen gelegentlich bei Wildtieren gefunden werden, ist deren Überwachung wichtig. Das Risiko einer Übertragung von Wildtieren in die konventionelle Hausschweinpopulation wird jedoch als vernachlässigbar eingestuft.

## Tuberkulose

2010 wurden dem Bundesamt für Gesundheit 549 Fälle von Tuberkulose gemeldet, 377 davon mit vollständiger Speziesbestimmung (360 *Mycobacterium [M.] tuberculosis*, 6 *M. bovis*, 3 *M. africanum* und 2 *M. caprae* [provisorische Zahlen]). Seit Jahren sind weniger als zwei Prozent der Fälle durch Rindertuberkulose (*M. bovis*) verursacht. Von 2005 bis 2010 traten jeweils 4–8 Fälle pro Jahr auf.

Hygieneschleusen helfen den Eintrag von Salmonellen und Campylobacter in eine Geflügelzucht zu verhindern. Nur befugte Personen haben Zutritt zu den klar markierten Hygienezonen. Sie müssen vor dem Betreten Schutzanzüge anziehen, Schuhsohlen ins Desinfektionsbad tauchen sowie Hände waschen und desinfizieren.

Die Schweiz ist seit 1959 amtlich anerkannt frei von Tuberkulose beim Rind. Die Seuchenfreiheit wurde zuletzt 1997 in einer Studie dokumentiert, in der 4874 Betriebe resp. 111 394 Rinder mittels Tuberkulintest negativ getestet wurden.

Seit zwei Jahrzehnten wurden dem BVET von den kantonalen Veterinärämtern nie mehr als 2 Tuberkulose-Fälle gemeldet. In den letzten 10 Jahren wurden 8 Tuberkulosefälle gemeldet, wovon keiner bei Rindern vorkam, aber bei Katzen (2), Papageien (2) und je einer bei Hühnern, Affen, Hunden und Pferden. In Diagnostiklabors wurden 2010 im Rahmen klinischer Abklärungen 20 Untersuchungen (mehrheitlich Rinder und Schweine) auf *M. bovis* und /oder *M. tuberculosis* durchgeführt.

**Einschätzung der Lage:** Eine Gefährdung des Menschen über Kontakt mit infizierten Rindern oder durch den Verzehr mykobakterienhaltiger Nahrungsmittel (Rohmilch, rohes Fleisch etc.) aus dem Inland ist aktuell nicht gegeben. Da es in Vorarlberg und Tirol endemische Tuberkuloseinfektionen im Rotwild gibt, stellt die Sömmerung von Jungvieh in Österreich ein gewisses Risiko dar. Eine risikobasierte Studie über die TB-Situation bei Rindern, die im letzten Jahr zur Sömmerung auf österreichischen Alpweiden gewesen sind und ein Projekt zur Prävalenz von *M. bovis* und *M. caprae* in der Wildtierpopulation (v. a. bei Rotwild und Wildschweinen) im grenznahen Alpenraum werden zeigen, ob der aktuelle TB-freie Status gefährdet sein könnte.

## Tularämie

Dem BAG wurden 2010 12 Fälle von Tularämie (Hasenpest; Erreger: *Francisella tularensis*) gemeldet, während es in den Vorjahren jeweils 2 bis 7 Tularämie-Fälle gewesen waren.

Beim Tier wurden dem BVET nie mehr als 3 Fälle pro Jahr gemeldet. In den letzten 10 Jahren (2001 bis 2010) sind total 8 Meldungen eingegangen. Mehrheitlich waren Hasen betroffen (6 Fälle). Die beiden anderen Fälle traten bei Affen auf. 2010 wurden 3 Fälle bei Hasen gemeldet.

In Diagnostiklabors wurden 2010 im Rahmen klinischer Abklärungen 5 Tiere (3 Feldhasen und 2 andere Tiere) auf Tularämie untersucht.

**Einschätzung der Lage:** Die Bedeutung von Tularämie beim Menschen ist in der Schweiz gering. Dass 2010 mehr Fälle gefunden wurden, wird zum einen auf eine verbesserte Disease Awareness und zum anderen auf eine veränderte Labor-diagnostik (Bestätigungstests mittels PCR) zurückgeführt. Bei Tieren ist die Tularämie hauptsächlich bei Wildtieren (vor allem Hasen) relevant.



# Antibiotikaresistenz

**von Sabina Büttner, BVET und Gudrun Overesch, Zentrum für Zoonosen, bakterielle Tierkrankheiten und Antibiotikaresistenz (ZOBA)**

Seit 2006 werden in der Schweiz Antibiotikaresistenzen bei Nutztieren überwacht. Die standardisierte Erhebung der Resistenzdaten bei gesunden Nutztieren ermöglicht neben der Überwachung der Zu- oder Abnahme der Resistenzen auch einen Vergleich mit der Situation beim Menschen und der Lage in anderen Ländern.

Untersucht werden sowohl Zoonosenerreger als auch Indikatorbakterien, die unter Umständen Resistenzgene auf humanrelevante Keime übertragen können.

Eine langfristige und kontinuierliche Überwachung der Resistenzlage liefert eine wesentliche Entscheidungsgrundlage für Massnahmen zur Wahrung des hohen Standards der Tiergesundheit und der Lebensmittelsicherheit in der Schweiz. Die detaillierten Ergebnisse sind im Jahresbericht zum Antibiotikaresistenzmonitoring nachzulesen, welcher gemeinsam mit der von der Swissmedic verfassten Antibiotika-Vertriebsstatistik veröffentlicht wird und unter [www.swissmedic.ch/Marktüberwachung/Tierarzneimittel](http://www.swissmedic.ch/Marktüberwachung/Tierarzneimittel) heruntergeladen werden kann. Die Daten fliessen zudem in die jährlich von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit erstellten Berichte über Antibiotikaresistenzen in Zoonoseerregern und Indikatorbakterien von Tieren und tierischen Lebensmitteln in der Europäischen Union ([www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu)).

2010 wurden für das Resistenzmonitoring im Schlachthof Proben von Mastpoulets, Mastschweinen und Schlachtkälbern gezogen und anschliessend im nationalen Referenzlabor für Antibiotikaresistenz, dem Zentrum für Zoonosen, bakterielle Tierkrankheiten und Antibiotikaresistenz (ZOBA) untersucht (Tab. 1).

Da im Schweizer Tierbestand Salmonellen nur sehr selten vorkommen, wurde darauf verzichtet, diese in das aktive Monitoring aufzunehmen. Es werden aber sämtliche Salmonellen aus klinischem Material sowie die Stämme, die dem ZOBA im Rahmen seiner Referenzfunktion zugestellt werden, einer Resistenzuntersuchung unterzogen. Die diesbezüglichen Resultate wurden in diesem Bericht ebenfalls zusammengestellt.

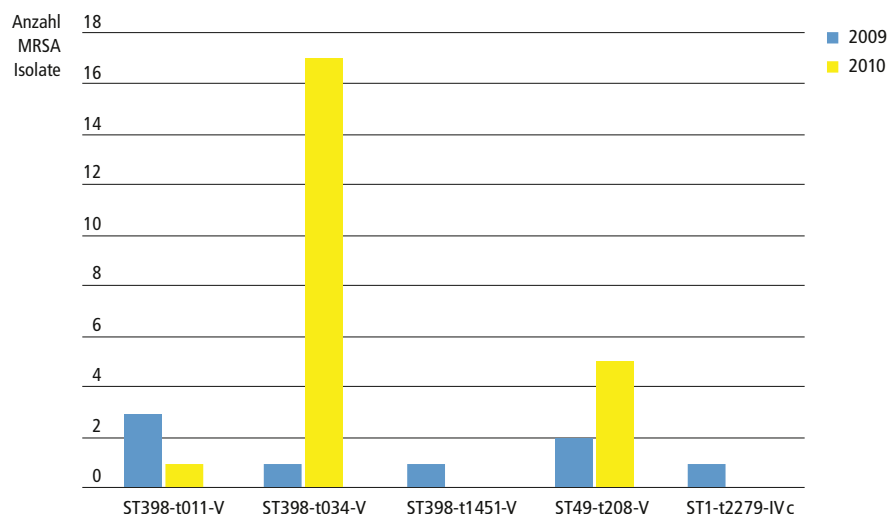
### **Resistenzen bei Zoonoseerregern aus gesunden Tieren**

Bei allen drei untersuchten Tierarten wurden für *Campylobacter* hohe Resistenzraten gegenüber (Fluoro-) quinolonen und gegenüber Tetracyclin gefunden. Bei den Schweinen und Kälbern zeigten die *C. coli* Isolate zudem zu einem extrem hohen Prozentsatz eine Resistenz gegenüber Streptomycin. Die hohen Resistenzraten gegenüber der Wirkstoffklasse der (Fluoro-)quinolone können mit dem therapeutischen Einsatz bestimmter Antibiotika (Enrofloxacin) in der Veterinärmedizin erklärt werden. Ein Vergleich der Resistenzsituation der letzten Jahre von *C. jejuni* und *C. coli* aus Mastpoulets zeigt, dass die Resistenzen gegenüber diesen Wirkstoffen zugenommen haben. Diese Entwicklung ist bedenklich, da diese Antibiotikaklassen von grösster Bedeutung sowohl für die Veterinär- als auch für die Humanmedizin sind.

In Nasentupferproben von Mastschweinen wurden bei 23 von 392 Proben resistente Staphylokokken (MRSA) entdeckt. Damit diese Resistenz bei Mastschweinen in der Schweiz im Vergleich zum Vorjahr signifikant zugenommen. Anhand weiterführender molekularbiologischer Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass die Zunahme auf einer Weiterverbreitung von zwei klonalen Linien beruht (Abb. 1), einer in Europa weit verbreiteten Linie (ST398-t034-V) und einer für die Schweizer Schweinepopulation spezifischen Linie (ST49-t208-V). Bei den Kälbern wurde mit 2,1 % eine geringe MRSA Prävalenz festgestellt, bei den Mastpoulets wurden keine positiven Proben entdeckt. Im Vergleich mit anderen europäischen Ländern ist die MRSA



Abbildung 1: Anzahl MRSA-Isolate unterschiedlicher klonaler Linien (MLST -spa-type-SSCmec-type) aus Schweinen in den Jahren 2009 und 2010.



Prävalenz im Schweizer Tierbestand nach wie vor niedrig. Das Risiko einer Resistenzübertragung von Tieren oder Lebensmitteln tierischer Herkunft auf den Menschen kann daher als gering eingeschätzt werden. Die Situation sollte aber vor allem bei den Mastschweinen weiter verfolgt werden.

#### Resistenzen bei Indikatorbakterien aus gesunden Tieren

Resistenzen in nicht pathogenen *E. coli* aus Schweizer Nutztieren sind weit verbreitet. Gegenüber den Vorjahren hat sich die Resistenzsituation nicht signifikant verändert. Bei Mastpoulets wurden zwei *E. coli*-Stämme entdeckt, die eine extended-spectrum  $\beta$ -Laktamase (ESBL) produzieren und damit gegen sämtliche Penicilline und Cephalosporine resistent sind. Da diesen Resistenzen potentiell eine grosse humanmedizinische Bedeutung zukommt, wird deren Vorkommen im Rahmen des Resistenzmonitorings überwacht und die verantwortlichen Resistenzgene werden näher untersucht.

Auch bei den Enterokokken werden häufig Resistenzen gefunden. Sowohl *E. faecalis* als auch *E. faecium* aus allen drei Tierarten wiesen sehr hohe bis extrem hohe Resistenzraten gegenüber verschiedenen Antibiotikaklassen auf.

Wie in den letzten Jahren zeigten bei Salmonellen aus klinischem Material die *S. Typhimurium* Stämme mehr Resistenzen als die *S. Enteritidis* Stämme.

#### Fazit

Die Resistenzsituation in Zoonoseerregern und Indikatorbakterien von Schweizer Nutztieren hat sich in den letzten Jahren für die meisten Antibiotika nicht wesentlich verändert. Resistenzen gegenüber (Fluoro)-quinolonen, einer Antibiotikaklasse, die sowohl in der Veterinär- als auch in der Humanmedizin äusserst wichtig ist, nehmen jedoch zu. Zudem wurde im letzten Jahr eine Erhöhung der MRSA-Prävalenz im Schweizer Schweinebestand beobachtet. Es sind daher von allen betroffenen Kreisen Anstrengungen zu unternehmen, um die Gefahr der Bildung und Verbreitung von Antibiotikaresistenzen zu verringern.

Art der Probe	Probenzahl	Untersuchte Keime	Anzahl Resistenztests
Kloakentupfer Mastpoulets	398 (je 5 gepoolt)	<i>Campylobacter</i>	126
Kloakentupfer Mastpoulets	200 (je 5 gepoolt)	<i>E. coli</i>	183
Kloakentupfer Mastpoulets	219 (je 5 gepoolt)	Enterokokken	185
Kloakentupfer Mastpoulets	398 (je 5 gepoolt)	MRSA	0
Kottupfer Mastschweine	296	<i>Campylobacter</i>	192
Kottupfer Mastschweine	201	<i>E. coli</i>	179
Kottupfer Mastschweine	381	Enterokokken	138
Nasentupfer Mastschweine	392	MRSA	23
Kottupfer Schlachtkälber	245	<i>Campylobacter</i>	37
Kottupfer Schlachtkälber	204	<i>E. coli</i>	184
Kottupfer Schlachtkälber	249	Enterokokken	134
Nasentupfer Schlachtkälber	240	MRSA	5
Klinisches Material / alle Tierarten	nicht anwendbar	<i>Salmonella</i> spp.	105
Klinisches Material / alle Tierarten	nicht anwendbar	<i>S. Typhimurium</i>	47
Klinisches Material / alle Tierarten	nicht anwendbar	<i>S. Enteritidis</i>	14

Tabelle 1: Überwachungsprogramm  
Antibiotikaresistenz 2010.

# Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche 2010

**von Andreas Baumgartner und Hans Schmid, Bundesamt für Gesundheit BAG**

In der Schweiz wurden 2010 lediglich elf lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche erfasst. Bei diesen geographisch und zeitlich limitierten Ereignissen waren in der Regel nur wenige Personen betroffen. In vier Fällen lag die Ursache in der Primärproduktion, und in sieben Fällen waren altbekannte Fehler wie unsachgemässe Lagerung von Speisen, Kreuzkontaminationen oder Keimausscheidung durch kranke Personen mit im Spiel. Insgesamt hat sich die Anzahl Gruppenerkrankungen in den letzten Jahren auf einem tiefen Niveau eingependelt. Diese erfreuliche Entwicklung ist unter anderem auch eine Folge der Anstrengungen, Zoonosenerreger entlang der Lebensmittelkette bestmöglich einzugrenzen.

## Allgemeines

Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche (Gruppenerkrankungen) abzuklären, ist in erster Linie Sache der zuständigen kantonalen Stellen. Aufgaben und Verantwortlichkeiten sind in Artikel 57 der Verordnung des Eidgenössischen Departements des Innern EDI über den Vollzug der Lebensmittelgesetzgebung näher ausgeführt. Auf Anfrage kann das BAG den Kantonen bei Ausbruchsabklärungen fachliche Unterstützung anbieten. Bei Krankheitsausbrüchen, welche nicht auf einen Kanton beschränkt bleiben, verfügen die Bundesbehörden über die Kompetenz, die Abklärungen zu koordinieren und, falls nötig, Vollzugsmassnahmen anzuordnen sowie bei der Kommunikation eine Führungsfunktion zu übernehmen. Zudem kann das BAG bei grossen Ereignissen nationalen Interesses zusammen mit seinen nationalen Referenzlaboratorien eigene epidemiologische Abklärungen durchführen.

## Krankheitsausbrüche 2010

2010 konnten insgesamt elf Ausbrüche erfasst werden (Tab. 1). Diese Zahl liegt in der Grössenordnung der Vorjahre und bestätigt, dass Gruppenerkrankungen in der Schweiz, die durch mikrobiell kontaminierte Lebensmittel verursacht werden, nur noch selten zu beobachten sind. Die Anzahl betroffener Personen bei den registrierten Ausbrüchen war nie sehr gross und wie in den Jahren zuvor spielten industriell hergestellte und grossflächig vertriebene Lebensmittel im Ausbruchsgeschehen keine Rolle. In 5 von 11 Fällen (45,5 %) waren Restaurants involviert, drei-

mal waren Anlässe mit Kollektivverpflegung betroffen und dreimal Haushalte, wo kontaminierte Käse aus artisanaler Produktion verzehrt wurden. Alle erfassten Ausbrüche wurden durch die kantonalen Behörden erfasst und abgeklärt.

Im Vergleich zum Vorjahr sind die Labornachweise von Salmonellen bei Humanpatientinnen und -patienten von 1337 auf 1217 weiter zurückgegangen. Diese erfreuliche Situation widerspiegelt sich auch bei den Ausbrüchen, indem lediglich ein Ereignis verzeichnet wurde. Es handelte sich um einen grenzüberschreitenden Ausbruch, bedingt durch einen mit *Salmonella* Newport kontaminierten Weichkäse aus roher Ziegenmilch, welcher in Frankreich zu 24 und in der Schweiz zu 8 Fällen führte. Die Ausbruchsabklärung erfolgte gemeinsam durch die zuständigen Gesundheitsbehörden des Kantons Genf und der Agence Régionale de la Santé in Annecy, Haute-Savoie (BAG Bulletin Nr. 51 vom 20. Dezember 2010).

Bei der humanen Campylobacteriose wurde 2010 ebenfalls ein Rückgang der Nachweise aus klinischem Material registriert. Dieser positive Befund sollte jedoch nicht überbewertet werden, denn bei Fallzahlen lässt sich erst nach einigen Jahren Beobachtung sagen, ob tatsächlich eine Trendwende vorliegt. Grössere Ausbrüche ausgelöst durch *Campylobacter* konnten nicht beobachtet werden. Beim einzigen kleinen Ausbruch in der Berichtsperiode wurde die Beteiligung rohen Fleisches vermutet.

Bei zwei von drei Ausbrüchen mit Beteiligung von Staphylokokkenenterotoxinen (SET) waren Käse aus kleinen Produktionen beteiligt. In beiden Fällen liessen sich SET mittels ELISA in den betroffenen Erzeugnissen nachweisen. Auch in den vergangenen Jahren führten Käse aus klei-

Wird ein Teil der Geflügelherde vorzeitig geschlachtet, besteht die Gefahr, dass beim Aussortieren der Poulets *Campylobacter* in die Herde eindringt. Der Vorplatz zum Stall wird deshalb vor dem Aussortieren gereinigt und desinfiziert.

nen Produktionen immer wieder zu Intoxikationen mit SET. Die Häufigkeit dieser Ereignisse ist in Bezug auf die Grösse der Käsereiwirtschaft sicher gering, zeigt aber trotzdem, dass bei gewissen Käsetypen noch ein Verbesserungspotenzial besteht.

In einem dritten Fall war Kartoffelsalat beteiligt. Bei diesem «Klassiker» unter den Lebensmitteln, die Vergiftungen mit SET bewirken können, wird immer derselbe Hygienefehler gemacht: Für Gruppenanlässe wird eine grössere Menge Kartoffelsalat zubereitet und dann vor dem Verbrauch über längere Zeit ungekühlt oder bei ungenügenden Kühlhaltebedingungen aufbewahrt. Dabei können sich hohe Keimzahlen von *S. aureus* aufbauen. Im konkreten Fall, der sich in einem Ferienlager abspielte und zu 27 Erkrankungen führte, enthielt der Kartoffelsalat 20 Millionen koloniebildende Einheiten (KBE) von *S. aureus* pro Gramm. Es sei daran erinnert, dass ab 100 000 KBE/g relevante Mengen Toxin gebildet werden. Vergiftungen mit SET halten nur kurz an, führen jedoch zu starken Brechdurchfällen und grosser Übelkeit. Dies war wohl der Grund, dass gleich alle betroffenen Jugendlichen in ein benachbartes Spital eingeliefert wurden. Sie konnten aber bald wieder entlassen werden, weil die Symptome bei einer Staphylokokkenenterotoxämie nicht lange anhalten. Kartoffelsalat führte noch zu einem weiteren Ausbruch mit 22 erkrankten Personen, wo es allerdings nicht gelang, einen Erreger- oder Toxinnachweis zu erbringen. Ein weiterer kleiner Ausbruch mit unbekanntem Agens ging mit grosser Wahrscheinlichkeit auf Muscheln zurück.

Schliesslich wurden zwei weitere Ausbrüche unter Beteiligung von Noroviren (NV) regist-

riert. Dieser Erreger wird in den allermeisten Fällen von Mensch zu Mensch übertragen. Infektionen durch kontaminierte Lebensmittel sind eher selten. Falls Lebensmittel als Überträger beteiligt sind, handelt es sich immer um genussfertige Speisen (z. B. kalte Platte), die von Ausscheidern unter dem Küchenpersonal kontaminiert worden sind. Gemäss Artikel 22 «Kranke oder verletzte Personen» in der Hygieneverordnung dürfen Personen, die an einer durch Lebensmittel übertragbaren Krankheit leiden, bis zum Erlöschen der Symptome nicht im Küchenbereich tätig sein. Hinsichtlich NV ist diese Regelung besonders wichtig, da Hygienefehler wegen der tiefen infektiösen Dosis leicht zu Konsequenzen führen können. Gefürchtet ist bei der Norovirose das plötzliche Auftreten von schwallartigem Erbrechen. Dabei entstehen Aerosole, die Speisen in der näheren Umgebung kontaminieren können. In den beiden erfassten Ausbrüchen waren Ausscheider unter dem Küchenpersonal involviert. In einem Fall gelang in einer von zwei Analysen der Virusnachweis aus einer Lebensmittelprobe, wobei der gleiche NV-Genotyp gefunden wurde wie in Stuhlproben von Patientinnen und Patienten.

Wie in den letzten Jahren wurden auch 2010 wieder zwei kleine durch Histamin bedingte Ausbrüche erfasst und wie so häufig war Thunfisch beteiligt. Offenbar ist Thon ein heikles Produkt, vor allem wenn in einem Betrieb grössere Packungen im Gebrauch sind und es längere Zeit dauert, bis diese aufgebraucht sind. Zu lange Lagerung, oft kombiniert mit mangelnder Kühlhaltung, war bei insgesamt 4 von 11 (36,4%) Ausbrüchen die Ursache unerwünschter Keimvermehrung oder Toxinbildung.





### Ausblick

Dass sich die Anzahl lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche in der Schweiz auf tiefem Niveau einpendelt, ist ein Trend, der sich auch 2010 bestätigt hat. Die Anzahl registrierter Ausbrüche ist ein wichtiger Indikator für die Wirksamkeit der amtlichen Kontrolltätigkeit und der Anstrengungen im Hygienebereich der Lebensmittelverarbeitung. Obschon in gewissen Bereichen noch kleine Schwachpunkte erkennbar sind, darf doch bemerkt werden, dass in den letzten 20 Jahren handfeste Erfolge erzielt wurden.

In Zukunft geht es vor allem darum, das erreichte Niveau und die Aufmerksamkeit gegenüber möglichen Infektionsursachen zu erhalten sowie gute Kontakte zu den Behörden in den Nachbarländern zu pflegen. Letzteres darum, weil wegen der Internationalisierung des Warenverkehrs immer wieder mit grenzüberschreitenden Ausbrüchen gerechnet werden muss. Wichtig ist auch, dass Personen, die von Lebensmittelvergiftungen betroffen sind, den zuständigen Behörden Hinweise geben. Ausbrüche können über verschiedene Kanäle erkannt werden, wovon einer der/die aufmerksame Konsument\*in ist.



Krankheits- erreger	Anzahl erkrankte Personen	Anzahl hospitalisierte Personen	Kontaminiertes Lebensmittel	Ort des Verzehrs	Ursache
<i>Campylobacter</i>	3	0	Ev. Tatar	Restaurant	Ev. Kreuz- kontamination
<i>Salmonella</i> Newport	8	0	Rohmilch Weichkäse aus Ziegenmilch	Haushalt	Primär- produktion
<i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>	27	27	Kartoffelsalat	Ferienlager	Zeit/Temperatur- Fehler
<i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>	11	11	Käse (Mutschli)	Haushalt	Primär- produktion
<i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>	2	1	Alpkäse aus Rohmilch	Haushalt	Primär- produktion
Noroviren	13	0	Sauce	Restaurant	Ev. Ausscheider
Noroviren	12	0	Unbekannt	Kindergarten	Ausscheider
Histamin	2	1	Pizza mit Thon	Restaurant	Zeit/Temperatur- Fehler
Histamin	2	1	Thonbrötchen	Restaurant	Zeit/Temperatur- Fehler
Unbekannt	22	1	Kartoffelsalat	Privatanlass	Zeit/Temperatur- Fehler
Unbekannt	4	0	Muscheln	Restaurant	Primär- produktion

Tabelle 1: Lebensmittelbedingte Gruppenerkrankungen und beteiligte Erreger oder Toxine im Jahr 2010.

66      Tabelle 1: Meldepflichtige Zoonosen beim Menschen gemäss der Verordnung des EDI vom 13. Januar 1999 über Arzt- und Labormeldungen (SR 818.141.11).

Zoonose / Erreger	Meldepflicht
Botulismus / <i>Clostridium botulinum</i>	Arzt, Labor
Brucellose / <i>Brucella</i> spp.	Labor
Campylobacteriose / <i>Campylobacter</i> spp.	Labor
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (inkl. nvCJD) <sup>1)</sup> / Prionen	Arzt, Labor
Influenza A <sup>2)</sup> / Influenza A-Virus	Arzt, Labor
Listeriose / <i>Listeria monocytogenes</i>	Labor
Milzbrand (Anthrax) / <i>Bacillus anthracis</i>	Arzt, Labor
Salmonellose / <i>Salmonella</i> spp.	Labor
SARS (Schweres akutes respiratorisches Syndrom) / SARS-Coronavirus	Arzt, Labor
Tollwut / Lyssavirus	Arzt, Labor
Tuberkulose / <i>Mycobacterium tuberculosis</i> Komplex	Arzt, Labor
Tularämie / <i>Francisella tularensis</i>	Arzt, Labor
Trichinellose / <i>Trichinella</i> spp.	Labor
Enterohämorrhagische <i>Escherichia coli</i> (EHEC)	Labor

<sup>1)</sup> Nur die neue Variante der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit hat zoonotisches Potential.  
<sup>2)</sup> Nur einzelne Subtypen des Influenzavirus (Bsp. H5N1) haben zoonotisches Potential.

### Meldepflichtige Zoonosen beim Tier

(Gemäss Tierseuchenverordnung)

#### Zoonosen / Erreger

##### unter den hochansteckenden Seuchen

- Geflügelpest (Aviäre Influenza) / Influenzavirus H5N1

#### Zoonosen / Erreger

##### unter den auszurottenden Seuchen

- Bovine spongioforme Enzephalopathie (BSE) / Prionen
- Brucellose der Rinder / *Brucella abortus*
- Brucellose der Schafe und Ziegen / *Brucella melitensis*
- Brucellose der Schweine / *Brucella suis*
- Enzephalomyelitiden des Pferdes / Viren der Familie *Togaviridae*
- Milzbrand (Anthrax) / *Bacillus anthracis*
- Rotz / *Burkholderia mallei*
- Tollwut / Lyssavirus
- Tuberkulose / *Mycobacterium* spp.

#### Zoonosen

##### unter den zu bekämpfenden Seuchen

- Brucellose der Widder / *Brucella ovis*
- Chlamydiose der Vögel / *Chlamydophila psittaci*
- Leptospirose / *Leptospira* spp.
- Salmonellose / *Salmonella* spp.
- Salmonella-Infektion des Geflügels und der Schweine / *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Hadar*, *S. Virchow*, *S. Infantis*

#### Zoonosen

##### unter den zu überwachenden Seuchen

- Campylobacteriose / *Campylobacter* spp.
- Chlamydienabort der Schafe und Ziegen / *Chlamydophila abortus*
- Coxiellose (Q-Fieber) / *Coxiella burnetii*
- Echinokokkose / *Echinococcus* spp.
- Listeriose / *Listeria* spp.
- Paratuberkulose / *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*
- Toxoplasmose / *Toxoplasma gondii*
- Trichinellose / *Trichinella* spp.
- Tularämie / *Francisella tularensis*
- Yersiniose / *Yersinia* spp.

Tabelle 2: Nationale human-  
medizinische Referenzzentren  
für Zoonosen.

Laborname	Beschrieb	Lokalisation	Zuständigkeit
CNR Listeria	Nationales Referenzzentrum für Listerien	Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Lausanne	Listerien
NANT	Nationales Zentrum für Anthrax	Universität Bern	Anthrax, Brucellose, Tularämie
NENT	Nationales Zentrum für enteropathogene Bakterien	Universität Zürich	Salmonellen, Shigellen, Campylobacter, enterovirulente Escherichia coli, Yersinien, Vibrio cholerae
NZI	Nationales Zentrum für Influenza	Genf	Influenza
TWZ	Tollwutzentrale, Institut für Veterinär Virologie	Universität Bern	Tollwut

Tabelle 3: Nationale veterinär-  
medizinische Referenzlaboratorien  
für Zoonosen.

Laborname	Beschrieb	Lokalisation	Zuständigkeit
ILS	Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene	Universität Zürich	Shigatoxin bildende <i>E. coli</i> (STEC)
IPA	Institut für Veterinärpathologie, OIE Referenzlabor für Chlamydie- naborte	Universität Zürich	Chlamydienaborte der Schafe und Ziegen
IPB	Institut für Parasitologie	Universität Bern	Trichinellose, Toxoplasmose
IPZ	Institut für Parasitologie	Universität Zürich	Echinokokkosen
IVB	Institut für Veterinärbakteriologie	Universität Zürich	Rotz, Tuberkulose, Coxiellose, Paratuberkulose
IVI	Institut für Viruskrankheiten und Immunprophylaxe	BVET	Geflügelpest (Aviäre Influenza)
IVV	Institut für Veterinär-Virologie	Universität Bern	Enzephalomyelitiden des Pferdes
NC	NeuroCenter, OIE Referenzlabor für TSE bei Tieren	Universität Bern	Prionen (BSE)
NRGK	Nationales Referenzzentrum für Geflügel- und Kaninchenkrank- heiten	Universität Zürich	Chlamydiose der Vögel, Salmonellainfektion des Geflügels
TWZ	Tollwutzentrale, Institut für Veterinär-Virologie	Universität Bern	Tollwut
ZOBA	Zentrum für Zoonosen, bakterielle Tierkrankheiten und Antibiotikaresistenz	Universität Bern	Brucellosen, Salmonellosen, Campylobacteriose, Listeriose, Leptospirose, Milzbrand, Yersiniose, Tularämie, Antibiotikaresistenz

Beim Umtriebswechsel, also nach  
der Schlachtung der Mastpoulets und  
vor dem Einstellen einer neuen Herde  
von Jungtieren, werden Stall  
und Einrichtungen gereinigt und  
desinfiziert.



Tabelle 4: Gemeldete Nachweise von Zoonosenerregern beim Menschen  
(Quelle: Bundesamt für Gesundheit – Stand 15.04.2011).

Die Meldungen werden laufend aufgearbeitet und unter [www.bag.admin.ch/infreporting/index.htm](http://www.bag.admin.ch/infreporting/index.htm) publiziert. Es können Differenzen zu früher publizierten Daten entstehen, da die Datenbank fortlaufend bereinigt wird.

<b>Zoonosenerreger</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<i>Campylobacter</i> spp. (Total)	5103	5240	5834	7552	7795	<b>6604</b>
<i>C. jejuni</i>	2898	3006	3385	4062	4037	3306
<i>C. coli</i>	206	224	217	217	217	279
<i>C. jejuni</i> oder <i>C. coli</i>	1635	1663	1869	2591	2749	2444
Andere <i>Campylobacter</i> Spezies	38	37	28	28	22	24
Unbestimmte <i>Campylobacter</i> Spezies	326	310	335	654	770	551
<i>Salmonella</i> spp. (Total)	1869	1768	1778	2031	1298	<b>1179</b>
<i>Salmonella</i> Enteritidis	824	763	909	898	450	356
<i>Salmonella</i> Typhimurium	375	359	276	468	230	222
<i>Salmonella</i> Virchow	30	22	27	27	27	18
<i>Salmonella</i> Newport	18	13	14	33	26	26
<i>Salmonella</i> Infantis	36	19	35	29	22	21
<i>Salmonella</i> Derby	16	13	18	11	17	16
<i>Salmonella</i> Corvallis	17	6	7	13	16	9
<i>Salmonella</i> Kentucky	16	32	17	24	14	7
<i>Salmonella</i> Napoli	28	27	12	18	14	23
<i>Salmonella</i> Saint-Paul	9	4	4	13	12	10
<i>Salmonella</i> Hadar	24	12	7	11	8	7
<i>Salmonella</i> Bareilly	5	4	1	5	9	3
<i>Salmonella</i> Stanley	24	73	50	28	10	21
Andere <i>Salmonella</i> Serotypen	304	309	324	364	379	400
Unbestimmte <i>Salmonella</i> Serotypen	143	112	77	89	64	40
Shigatoxin-bildende <i>E. coli</i> (STEC) <sup>1)</sup>	52	47	53	67	42	<b>31</b>
<i>Listeria monocytogenes</i> (Total)	73	73	51	43	41	<b>67</b>
Serotyp 1/2 a	27	24	25	20	16	34
1/2 b	6	3	7	4	3	4
1/2 c	2				3	
3 a						1
4 b	25	22	16	17	17	26
4 d						
Unbestimmte Serotypen	13	24	3	2	2	2
<i>Brucella</i> spp.	8	3	1	5	14	<b>5</b>
<i>Francisella tularensis</i>	3	2	7	2	5	<b>12</b>
<i>Mycobacterium bovis</i>	4	8	6	5	4	<b>6<sup>3)</sup></b>
<i>Trichinella</i> spp. <sup>2)</sup>					4	<b>1</b>

<sup>1)</sup> Anzahl sicherer Fälle (klinisches Bild mit positivem Laborergebnis)

<sup>2)</sup> erst seit 2009 meldepflichtig

<sup>3)</sup> provisorische Zahl



<b>Zoonose</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>* Tierbestände (Tierarten) 2010</b>
Bovine spongiforme Enzephalopathie <sup>a</sup>	5	0	0	0	0	
Brucellose <sup>a</sup>	0	0	0	3	0	
Campylobacteriose <sup>u</sup>	9	6	12	26	8	Hund (5); Katze (2); Rind (1)
Chlamydienabort der Schafe und Ziegen <sup>u</sup>	47	44	48	34	34	Schaf (24); Ziege (10)
Chlamydiose der Vögel <sup>b</sup>	7	6	10	2	10	Sittich (8); Papagei (1); Taube (1)
Coxiellrose <sup>b</sup>	70	59	67	77	74	Rind (69); Schaf (3); Ziege (2)
Echinococcose <sup>u</sup>	4	6	6	1	9	Hund (4); Fuchs (2); Affe (1); Schwein (1); anderes Wildtier (1)
Leptospirose <sup>b</sup>	12	13	5	11	1	Anderes Wildtier (1)
Listeriose <sup>u</sup>	19	5	21	11	15	Rind (7); Ziege (4); Schaf (2); Huhn (1); Taube (1)
Milzbrand <sup>a</sup>	0	0	0	0	0	
Paratuberkulose <sup>u</sup>	19	10	15	24	17	Rind (12); Ziege (4); Schaf (1)
Salmonella-Infektion des Geflügels und Schweinen <sup>b</sup>	3	2	3	2	3	Huhn (3)
Salmonellose <sup>b</sup>	54	74	56	83	73	Rind (22); Katze (11); Hund (11); Echse (9); Schlange (8); Schaf (3); Wildvögel (2); Singvögel (2); Huhn (1); anderer Vogel (1); Pferd (1); Affe (1); Schwein (1)
Tollwut <sup>a</sup>	0	0	0	0	0	
Toxoplasmose <sup>u</sup>	2	2	1	2	4	Katze (1); Känguruh (1); Singvogel (1); anderes Wildtier (1)
Trichinellose <sup>u</sup>	2	2	0	3	3	Luchs (2); Fuchs (1)
Tuberkulose <sup>a</sup>	0	0	0	2	1	Pferd (1)
Tularämie <sup>u</sup>	1	0	2	1	3	Hase (3)
Yersiniose <sup>u</sup>	1	1	1	0	1	Lama (1)

Bekämpfungsziel nach Tierseuchenverordnung:

<sup>a</sup> auszurottende Tierseuche, <sup>b</sup> zu bekämpfende Tierseuche, <sup>u</sup> zu überwachende Tierseuche.

\* Es handelt sich meistens um Tierbestände und nicht um Einzeltiere.

Tabelle 5: Meldungen der Kantons-tierärzte und -ärztinnen über Zoonosenausbrüche 2010 (Quelle: Bundesamt für Veterinärwesen, Tierseuchenstatistik – Stand 15.04.2011).

Unter <http://www.infosm.bvet.admin.ch/public/> können die Seuchenmeldungen abgefragt und analysiert werden. Es können Differenzen zu früher publizierten Daten entstehen, da die Datenbank fortlaufend bereinigt wird.

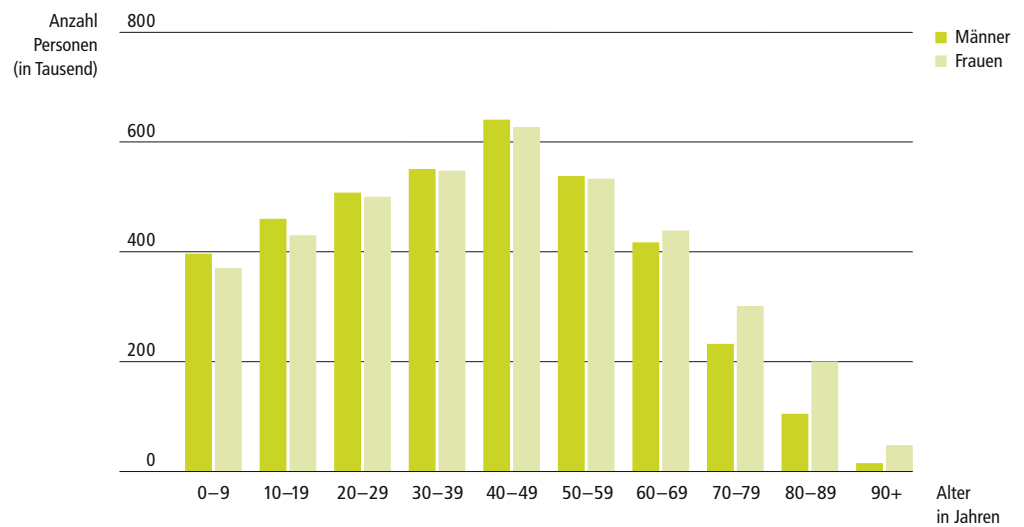


Abbildung 1:  
Schweizer Bevölkerung 2010:  
7,7 Millionen Einwohner  
(Quelle: Bundesamt für Statistik:  
Ständige Wohnbevölkerung  
am Jahresende – provisorische  
Zahlen).

Tabelle 6: Nutztierbestand und  
Schlachtungen 2010  
Quellen: Agrarpolitisches Infor-  
mationssystem AGIS, BLW  
(Betriebe, Gesamtbestand),  
Fleischkontrollstatistik BVET  
(Geschlachtete Tiere, ohne Geflügel),  
Schweizer Bauernverband  
(Schlachtzahlen Geflügel).

Tierkategorie		2009	2010	Veränderung 2009–2010
Rindvieh	Betriebe	42 584	41 871	– 1,7 %
	Gesamtbestand	1 602 513	1 600 563	– 0,1 %
	Geschlachtete Tiere	649 006	650 788	0,3 %
Schweine	Betriebe	9365	9122	– 2,6 %
	Gesamtbestand	1 545 361	1 580 215	2,3 %
	Geschlachtete Tiere	2 711 101	2 846 016	5,0 %
Schafe	Betriebe	9803	9560	– 2,5 %
	Gesamtbestand	424 885	423 800	– 0,3 %
	Geschlachtete Tiere	238 683	242 818	1,7 %
Ziegen	Betriebe	6280	6064	– 3,4 %
	Gesamtbestand	79 793	81 232	1,8 %
	Geschlachtete Tiere	27 883	28 320	1,6 %
Pferdegattung	Betriebe	9211	9073	– 1,5 %
	Gesamtbestand	54 698	55 315	1,1 %
	Geschlachtete Tiere	3269	3051	– 6,7 %
Zuchthennen und -hähne (Lege- und Mastlinien)	Betriebe	1284	1137	– 11,4 %
	Gesamtbestand	143 282	123 560	– 13,8 %
Legehennen jeden Alters	Betriebe	15 744	16 504	4,8 %
	Gesamtbestand	3 136 986	3 229 448	2,9 %
Mastpoulets jeden Alters	Betriebe	1008	1007	– 0,1 %
	Gesamtbestand	5 469 043	5 567 269	1,8 %
	Geschlachtete Tiere	50 077 778	52 998 413	5,8 %
Truten jeden Alters inkl. Vor- und Ausmast	Betriebe	256	270	5,5 %
	Gesamtbestand	52 887	58 435	10,5 %
	Geschlachtete Tiere	1326	1383	4,3 %

## Kontaktstellen für unsere Kundinnen und Kunden:

### Auskunft

Tel.: +41 (0)31 323 30 33

Fax: +41 (0)31 323 85 70

E-Mail: [info@bvet.admin.ch](mailto:info@bvet.admin.ch)

### Medien

Tel.: +41 (0)31 323 84 96

E-Mail: [regula.kennel@bvet.admin.ch](mailto:regula.kennel@bvet.admin.ch)

### Zentrum für tiergerechte Haltung:

Geflügel und Kaninchen (ZTHZ)

Burgerweg 22, 3052 Zollikofen

Tel.: +41 (0)31 915 35 15

Fax: +41 (0)31 915 35 14

E-Mail: [informationzthz@bvet.admin.ch](mailto:informationzthz@bvet.admin.ch)

### Zentrum für tiergerechte Haltung:

Wiederkäuer und Schweine (ZTHT)

c/o Agroscope ART Tänikon

8356 Ettenhausen

Tel.: +41 (0)52 368 33 77

Fax: +41 (0)52 365 11 90

E-Mail: [informationztht@art.admin.ch](mailto:informationztht@art.admin.ch)

### Institut für Viruskrankheiten

und Immunprophylaxe (IVI)

Postfach, 3147 Mittelhäusern

Tel.: +41 (0)31 848 92 11

Fax: +41 (0)31 848 92 22

E-Mail: [info@ivi.admin.ch](mailto:info@ivi.admin.ch)

## Impressum

### Herausgeber:

Bundesamt für Veterinärwesen BVET, Bern

Schwarzenburgstrasse 155

3003 Bern

[www.bvet.admin.ch](http://www.bvet.admin.ch)

### Redaktion:

Anne Luginbühl, Daniel Marthaler, Franz Geiser,

Silke Bruhn, Jürg Danuser

### Gestaltung:

Anne Luginbühl, BVET

### Realisation:

Scarton Stingelin AG, Liebefeld Bern

### Gesamtauflage:

4000, deutsch, französisch, englisch

### Bildnachweis:

Monika Flückiger: Titelbild, Seiten 1, 7, 15, 33, 41, 55, 63, 69

Archiv, BVET: Seite UG2

Archiv, LABOR SPIEZ: Seiten 4 und 5

Der Abdruck von Texten ist nach Rücksprache mit der Redaktion  
und unter Quellenangaben gestattet und erwünscht.

Der Zoonosenbericht ist auch auf der Website des Bundesamtes  
für Veterinärwesen ([www.bvet.admin.ch](http://www.bvet.admin.ch)) abrufbar.

Hier finden Sie auch weitere Informationen zu allen Themen.

### Vertrieb:

BBL, Vertrieb Bundespublikationen, CH-3003 Bern

<http://www.bundespublikationen.admin.ch>

Bestellnummer: 720.015.d

September 2011

